

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

12. Jahrgang

15. Dezember 1931

Nr. 24

1. Allgemeines

Professor H. L. Callendar. *Proc. Phys. Soc.* **43**, 620—624, 1931, Nr. 5 (Nr. 240).

Carl Duisberg zu seinem siebenzigsten Geburtstage am 29. September 1931. *ZS. f. Elektrochem.* **37**, 765, 1931, Nr. 10.

Michael Faraday. *Flektr. Nachr.-Techn.* **8**, 369—371, 1931, Nr. 9.

W. H. Bragg. *Faraday's diary. Rev. Modern Phys.* **3**, 449—463, 1931, Nr. 4.

Heinrich Menzel. Fritz Foerster zum Gedächtnis. *Chem.-Ztg.* **55**, 769—770, 1931, Nr. 80.

W. F. Magie. Joseph Henry. *Rev. Modern Phys.* **3**, 465—495, 1931, Nr. 4.

F. Twyman. Professor A. A. Michelson. *Proc. Phys. Soc.* **43**, 625—632, 1931, Nr. 5 (Nr. 240).

S. Skinner. Mr. Herbert Tomlinson. *Proc. Phys. Soc.* **43**, 633—634, 1931, Nr. 5 (Nr. 240).

V. K. Lebedinsky. 100 Years of the Discovery of Electromagnetic Induction. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 8. Sekt. I, S. 231—234, 1931 (russisch mit englischer Übersicht).
Scheel.

O. v. Miller. Die geschichtliche Entwicklung der elektrischen Kraftübertragung auf weite Entfernung. *Elektrot. ZS.* **52**, 1241—1245, 1931, Nr. 40. Wiedergabe persönlicher Erinnerungen an die Kraftübertragung Miesbach—München und Lauffen—Frankfurt, sowie geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Kraftübertragung und Kraftverteilung von den ersten städtischen Zentralen bis zu einer einheitlichen deutschen Reichs-Elektrizitätsversorgung.
Geyger.

Paul Lévy. Sur la loi forte des grands nombres. *C. R.* **191**, 983—984, 1930, Nr. 21.

K. Hohenemser. Die Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Naturwissenschaft. *Naturwissensch.* **19**, 833—838, 1931, Nr. 41.

K. Hohenemser. Experimentelle Lösung ebener Potentialaufgaben. *Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw.* **2**, 370—371, 1931, Nr. 10.
Scheel.

Paul Terebesi. Rechenschablonen im praktischen Zahlenrechnen. ZS. f. Instrkde. **51**, 535–541, 1931, Nr. 10. *Scheel*

Enrique Gaviola. Duality and the causal law. Publ. La Plata **5**, 244–275, 1931, Nr. 2 (Nr. 93). *H. Ebert*

Lise Meitner. Über Wechselbeziehungen zwischen Masse und Energie. ZS. d. Ver. d. Ing. **75**, 977–980, 1931, Nr. 31. Ein elementar gehaltener Vortrag über Versuche an Elektronen- und Protonenstrahlen, aus denen der Zusammenhang zwischen Masse und Energie hervorgeht. *Sauter*

Karl Lichtenecker und Karl Rother. Die Herleitung des logarithmischen Mischungsgesetzes aus allgemeinen Prinzipien der stationären Strömung. Phys. ZS. **32**, 255–260, 1931, Nr. 6. *H. Ebert*

Karl Uller. Die Entwicklung des Wellen-Begriffes. VI. Gerlands Beitr. **31**, 40–82, 1931, Nr. 1/3. Die Arbeit, der eine zwei Seiten lange „Zusammenfassung“ vorhergeht, enthält im wesentlichen einen Überblick und eine teilweise Fortführung und Vertiefung der vom Verf. in den früheren gleich betitelten Arbeiten entwickelten und vertretenen Anschauungen zur Wellenkinematik (s. diese Ber. S. 820 u. 821). Wir müssen uns daher darauf beschränken, im wesentlichen die einzelnen Kapitelüberschriften anzugeben. 1. Folgerungen aus der Invarianz der Wellenphase in bewegten Mitteln; Invarianz des Wellennormalenpaares und Dopplereffekt in der Welle, falls sie als von elementarer Schwankungsform angesehen werden darf. Aus dem Ergebnis dieses Kapitels: In bewegten Bezugssystemen bleibt Form und Orientierung der Wellenflächen die gleiche, Frequenz und Dämpfung ändern sich. Es gibt keine Relativität der Wellenform. 2. Die Kohärenz der Wellenphase. Aus dem Ergebnis: An Unstetigkeitsflächen bleiben die Wellenphasen unverändert. Die Geschwindigkeit der Wellenphase ist längs der Unstetigkeitsfläche für alle kohärenten Wellen auch dann gleich, wenn beide Mittel sich verschieden bewegen. 3. Der relative Dopplereffekt an bewegten Unstetigkeitsflächen. 4. Wellenkinematische Sätze zum Welleneinfall. Aus dem Ergebnis: Lage, Form und Orientierung der Unstetigkeitsfläche wirkt auf die einfallende Welle ein. Sie paßt sich der Unstetigkeitsfläche an. Nach der Anpassung ist sie wieder von elementarer Schwankungsform. 5. Wellenkinematische Sätze für geführte Wellen in homogenen Mitteln. 6. Die Bedingung für die Einfachheit der Welle. 7. Gegenüberstellung der falschen zur wahren Theorie des Welleneinfalls. Verzichtet man auf die Darstellung der Wellenfronten und der Übergangserscheinungen während der Anpassungszeit, so stellen sich vier wellenkinematische Aufgaben ein. Dazu kommen noch weitere vier, die Felder des Wellenvektors bzw. -skalars. Das Huygens-Fresnelsche Interferenzverfahren wird einer Kritik unterzogen. 8. Die Energiebewegung in einer Welle. *Picht.*

Wilhelm Jaeger. Über Körper, Äther und Bewegung. Eine neue einheitliche Grundlegung des physikalischen Weltbildes. Adorf i. Vogtl., 1931, 55 S. *H. Ebert.*

Cornel Lanczos. Die neue Feldtheorie Einsteins. Erg. d. exakt. Naturw. **10**, 97–132, 1931. *Scheel.*

Erwin Freundlich, Harald v. Klüber, Albert v. Brunn. Ergebnisse der Potsdamer Expedition zur Beobachtung der Sonnenfinsternis von 1929. Mai 9, in Takengon (Nordsumatra). 5. Mitteilung. Über die Ablenkung des Lichtes im Schwerfeld der Sonne. ZS. f. Astrophys. **3**, 171–198,

1931, Nr. 3. Die Arbeit stellt eine kürzere Zusammenfassung einer in den Abhandlungen der Preußischen Akademie erschienenen ausführlicheren Arbeit über den gleichen Gegenstand dar. Sie enthält die Resultate der Bearbeitung der mit der langbrennweitigen Horizontalkamera gewonnenen Platten. In der hier besprochenen Zusammenfassung wird zu Anfang die prinzipielle Schwierigkeit der Probleme eingehend diskutiert, die in erster Linie an der Verschiedenheit der Ergebnisse verschiedener Expeditionen die Schuld trägt. Die Schwierigkeit ist darin begründet, daß in die Gleichungen Unbekannte mit sehr verschiedenen Gewichten eingehen und man darum bei den Ausgleichungen besondere Vorkehrungen treffen muß, damit die gesuchte Unbekannte, die Lichtablenkung, möglichst genau herauskommt. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, sind die Beobachtungen wesentlich anders angelegt worden als bisher, und es ist die Schwierigkeit umgangen worden, durch eine Ausgleichung die zwei sich am meisten gegenseitig beeinflussenden Unbekannten, die Lichtablenkung und den Skalenwert, voneinander zu trennen. Das Ergebnis der Bearbeitung der Platten ist ein Wert für die Lichtablenkung $E = 2,2''$, der merklich größer ist als der von der Relativitätstheorie vorausgesagte Wert. Es wird dann gezeigt, daß eine erneute Diskussion der Meßergebnisse früherer Expeditionen zu Resultaten führt, die mit diesem Ergebnis durchaus übereinstimmen. Man muß sich also vorläufig damit abfinden, daß die Beobachtungen zwar unzweideutig die Existenz der von der Relativitätstheorie geforderten Lichtablenkung ergeben, daß auch ein hyperbolischer Abfall des Effektes mit wachsendem Abstand von der Sonne angezeigt ist, daß aber der Betrag der Lichtablenkung am Sonnenrand nicht unmerklich größer zu sein scheint, als erwartet wurde.

Freundlich.

E. T. Whittaker. On the Definition of Distance in Curved Space, and the Displacement of the Spectral Lines of Distant Sources. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 93–105, 1931, Nr. 821. Verf. untersucht den Begriff „Abstand“ in einem Raume, dessen Metrik allgemein durch das Linienelement $ds^2 = g_{\mu\nu} dx^\mu dx^\nu$ gegeben ist. Durch den Satz, ein Stern habe vom Beobachter den Abstand von einer Million Lichtjahren, wird eine Beziehung zwischen dem momentanen Weltpunkt des Beobachters und dem Weltpunkt des Sternes im Augenblick der Emission des Lichtsignals, das beobachtet wird, aufgestellt. Der „Abstand“ zweier Körper kann nur definiert werden, wenn sie auf derselben geodätischen Linie liegen, wenn also ihr „Intervall“ $ds = 0$ ist. Verf. gelangt zu folgender invarianter Definition des Abstandes zweier Punkte A und B : Wenn ein Bündel geodätischer Linien von A ausgeht, so schneidet dieses aus dem momentanen dreidimensionalen Raum, in dem B ruht, eine zweidimensionale Fläche aus, deren Inhalt proportional dem Quadrat des „Abstandes AB “ gesetzt wird. Diese Abstandsdefinition wird auf die de Sitter-Welt angewendet und die Formel für den Dopplereffekt in dieser Welt abgeleitet. Schließlich wird gezeigt, daß diese Abstandsdefinition im Falle unendlicher Krümmung mit dem Abstands-begriff der speziellen Relativitätstheorie übereinstimmt.

Sauter.

A. Ruyn. De verschuiving van electrische ladingen in de speciale Relativiteitstheorie. Wis- en Natuurk. Tijdschr. **5**, 152–167, 1931, Nr. 6. Das elektromagnetische Feld von elektrischen Ladungen, welche eine gleichförmige Translationsbewegung ausführen, wurde von J. J. Thomson, O. Heaviside, W. B. Morton und besonders von G. F. C. Searle vom Standpunkt der klassischen Elektrodynamik aus untersucht. Die Lorentzkontraktion kommt dabei nicht in Betracht. Dieser Fehler hat einen Einfluß auf den Wert der kinetischen Energie der bewegten Ladungen und auf den Wert der elektromagnetischen

Masse. Verf. hat diese Untersuchungen vom Standpunkt der speziellen Relativitätstheorie aus wiederholt. Es können dabei verschiedene Besonderheiten, welche in der älteren Theorie wohl bemerkt, aber nicht genügend erklärt wurden, in die wahre Licht gestellt werden. Für die mathematischen Ausführungen muß auf das Original verwiesen werden. Die Formel für die kinetische Energie J der Ladung q einer Kugel, mit Radius a' , welche sich mit der Geschwindigkeit v fortbewegt, wird:

$$J = \frac{q^2}{2\epsilon_0 a'} \left[\frac{1}{\beta} \left(1 + \frac{1}{3} \frac{v^2}{c^2} \right) - 1 \right].$$

Für die „longitudinale elektromagnetische Masse“ $2J/v^2$ ergibt sich daher:

$$m_l = \frac{q^2}{\epsilon_0 a' v^2} \left[\frac{1}{\beta} \left(1 + \frac{1}{3} \frac{v^2}{c^2} \right) - 1 \right].$$

Siz

R. J. Seeger. The quantum theory of Born and Wiener. Journ. Washington Acad. **21**, 315–319, 1931, Nr. 14. Behandelt das Problem eines Teilchens in einem homogenen Kraftfeld.

Elsasse

Alberto E. Sagastume Berra. La méthode de sommation de Riesz appliquée aux intégrales de Dirichlet. Publ. La Plata **5**, 306–322, 1931, Nr. (Nr. 93).

H. Ebe

G. Rumer. Der gegenwärtige Stand der Diracschen Theorie des Elektrons. Phys. ZS. **32**, 601–622, 1931, Nr. 16. Der vorliegende zusammenfassende Bericht legt vor allem Wert auf die Darlegung des mathematischen Formalismus in der Diracschen Theorie. So enthält sie eine ausführliche Darstellung des Spinorkalküls und seiner Anwendung auf die Diracgleichung (III. Kapitel) ferner eine detaillierte Ableitung der Eigenfunktionen des Keplerproblems und Gegenüberstellung zur Lösung der entsprechenden Schrödingergleichung (II. Kapitel). Das I. Kapitel enthält die allgemeinen Betrachtungen, die zur Aufstellung der Diracgleichung führen. Auf die physikalischen Konsequenzen der Theorie und ihre Anwendung auf konkrete Probleme, wie Polarisation der Elektronenwellen, Klein-Nishina-Formel usw. wird nicht eingegangen. Wegen der Schwierigkeiten, die mit dem Auftreten negativer kinetischer Energien verbunden sind, wird auf eine bald erscheinende Untersuchung von Bohr verwiesen.

Saut

Sir Arthur Eddington. The Properties of Wave Tensor. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 311–324, 1931, Nr. 821. Die vorliegende Arbeit stellt eine Fortführung der Untersuchungen über die vom Verf. bereits mehrfach behandelte Matrizen Diracs vor und befaßt sich vorwiegend mit der Frage nach dem Tensorcharakter der in den Wellenfunktionen quadratischen Größen.

Saut

Philip M. Morse und E. C. G. Stückelberg. Lösung des Eigenwertproblems eines Potentialfeldes mit zwei Minima. Helv. Phys. Acta **4**, 337–351, 1931, Nr. 5. Das Problem eines Moleküls mit zwei Gleichgewichtslagen läßt sich für den Fall eines bestimmten Potentialverlaufs streng lösen. Diesen setzen die Verf. in der Form an $V(x) = a + bx^2 - x^4$. Die Lösung führt auf Kettenbrüche, die angenähert ausgewertet werden. Dieser Rechnung wird zum Vergleich die Störungsrechnung gegenübergestellt, bei der von den Lösungen des Problems mit einer Potentialmulde ausgegangen und die obige Potentialfunktion als Störung eingeführt wird. Es zeigt sich, daß für Potentialkurven, deren Berg V_m zwischen den beiden Mulden sehr viel größer ist als die Energie, die Störungsrechnung zu guten Resultaten führt, während im Falle, wo $E \sim V_m$ wird, die Näherungsmethode versagt.

Saut

R. de L. Kronig. The Quantum Theory of Dispersion in Metallic Conductors. II. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 255–265, 1931, Nr. 821. In Fortsetzung einer früheren Arbeit des Verf. werden zunächst die dort gemachten Ansätze zur Behandlung der Dispersion in Metallen genauer formuliert für den Fall, daß die Temperaturbewegung des Gitters vernachlässigt werden kann, und die hierbei auftretenden Absorptionsbanden im sichtbaren und ultravioletten Gebiet des Spektrums eingehend untersucht. Ferner wird die Theorie auf den ultraroten Spektralbereich ausgedehnt, bei dem die mittlere Stoßzeit zwischen Elektronen und Gitterpunkten vergleichbar mit der Schwingungsdauer des Lichtes ist. Es ergeben sich Formeln, die im Grenzfall $\nu \rightarrow 0$ in die klassischen Ausdrücke von Drude für den Brechungs-, Reflexions- und Schwächungskoeffizienten übergehen.

Sauter.

D. G. Bourgin. Wave packets. Phys. Rev. (2) **37**, 1689, 1931, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Einige Bemerkungen über die Konstruktion von Wellenpaketen. Unter anderem wird darauf hingewiesen, daß der von Flamm und anderen Autoren versuchte Aufbau von nicht zerfließenden Wellenpaketen nicht zulässig ist, da dort $\int \bar{\psi} \psi d\tau$ unendlich wird.

Sauter.

R. M. Langer. The Absence of Spin in Nuclear Electrons. Phys. Rev. (2) **38**, 837–838, 1931, Nr. 4. Verf. weist darauf hin, daß nach der Diracschen Theorie der Betrag des magnetischen Moments des Elektrons von seiner Geschwindigkeit abhängt, und zwar mit dem Faktor $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ abnimmt. Im Grenzfall $v \rightarrow c$ besitzt demnach das Elektron nach Dirac kein Spinnmoment. Verf. glaubt, daß dieser Fall bei den Kernelektronen zutrifft.

Sauter.

Benedict Cassen. Electromagnetic fields derived from non-commuting potentials. Proc. Nat. Acad. Amer. **17**, 430–434, 1931, Nr. 7. Angabe von Regeln zur Ableitung des elektromagnetischen Feldes und Stromvektors aus einem willkürlichen Viererpotential. Es wird gezeigt, daß es aus der Art der Definition der Feldgrößen aus dem Viererpotential sofort folgt, daß diese ein System Maxwellscher Gleichungen befriedigen, auf daß sie sich bei Geltung gewisser Vertauschungsrelationen zwischen den Viererkomponenten reduzieren. Die Form der Gleichungen bei nicht vertauschbaren Potentialen legt eine Modifikation der Heisenberg-Paulischen Vertauschungsrelationen für die Größen des elektromagnetischen Feldes nahe. Die neuen Vertauschungsgesetze werden bestimmt bzw. bestimmen, je nachdem, die räumliche Ladungs- und Stromverteilung. In Abwesenheit von Materie sind die Potentialkomponenten und abgeleiteten Feldgrößen kommutativ; dagegen hat die Verwendung einer Partikel als Probekörper zur Messung der Feldgrößen die Wirkung, daß dann die hierfür eigentümlichen Unbestimmtheitsbeziehungen eingehen, die sich als Folge der Nichtvertauschbarkeit der Komponenten wegen der Anwesenheit des Testteilchens ergeben.

Baerwald.

J. Eggert. Vorschlag: $1 \text{ cm}^{-1} = 1 \text{ Balmer}$. Naturwissensch. **19**, 860, 1931, Nr. 42. Es wird vorgeschlagen, die Einheit der Wellenzahl mit 1 Balmer zu bezeichnen.

H. Ebert.

Siegfried Reisch. Über eine neue elektrische Einrichtung zur Messung kleiner Verschiebungen. ZS. f. Hochfrequenztechn. **38**, 101–111, 1931, Nr. 3. [S. 2896.]

Hiedemann.

Standard thicknesses, weights and tolerances of sheet metal (customary practice). Circ. Bur. of Stand. Nr. 391, 32 S., 1931. H. Eber

W. Block. Die Ausmessung von Lagerbehältern für Flüssigkeiten. Meßtechn. 7, 145—150, 1931, Nr. 6. Die sicherste Methode ist die Ausmessung eines mit einem Standrohr versehenen Tanks durch eine genau bestimmte Menge einer Flüssigkeit. Als Meßgefäß kann man dazu etwa einen 400 Liter-Kolben benutzen, der unten durch einen Hahn geschlossen ist und am Hals einstellbare Spitzen hat. Bei größeren Behältern bestimmt man die Längenverhältnisse und berechnet danach die Inhalte aus den Formeln für den Kreisabschnitt für ebene oder gewölbte Böden. Die sich daraus ergebende Höhenskale in Kubikmeter wird für den praktischen Gebrauch an einem Peilstab angebracht, um jederzeit die vorhandenen Flüssigkeitsmengen nachprüfen zu können. Eine gewisse Unsicherheit haftet diesen Bestimmungen jedoch immer an. Deshalb dürfen Betriebsstoffe nach der Maß- und Gewichtsordnung für das Deutsche Reich aus so bestimmten Behältern im öffentlichen Verkehr nicht verkauft werden.

Mentze

G. Ruppel. Schwimmermesser als Mengenmesser für Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe. Siemens-ZS. 11, 290—297, 1931, Nr. 6. Dieser Schwimmermesser besteht aus einer runden Scheibe, die in einer nahezu konischen Düse von dem durchfließenden Betriebsstoff gehoben wird. Die Strömungsmessung ist aber nur dann einwandfrei, wenn das wirksame Gewicht des Schwimmers nach dem quadratischen Widerstandsgesetz konstant ist. Ein solcher Messer ist unempfindlich gegen Einflüsse der Kompressibilität bei Gasen und Dämpfen für letztere auch bei sehr niedrigem Druck geeignet. Bei großen Strömungsmengen wird durch Veränderung des Öffnungswinkels der Düse eine richtige Anzeige herbeigeführt. Der Bayer-Siemens-Messer hat als Besonderheit einen am unteren Ende sich in einer Flüssigkeit bewegenden Kolben, um die Schwingungen des Schwimmers bei starken Strömungsschwankungen zu dämpfen; der Siemens-Spezialmesser hat eine solche Dämpfung im Schwimmergehäuse. Durch eine Drehstopfbuchse oder durch magnetische Kupplung wird die Bewegung anzeigende oder schreibende Meßinstrumente übertragen. Weit verbreitet ist der chemischen Industrie und bei den Dampfverbraachern der Heizwerke ist der Bayer-Dampfmesser. Er kann ferner für die Messung von Ölen und Betriebsstoffen größerer Zähigkeit, allerdings nur für lichte Weiten unter 200 mm, verwendet werden.

Mentze

Max Kurrein. Richtigkeit, Genauigkeit und Empfindlichkeit der Meßwerkzeuge. ZS. f. Instrkde. 51, 541—545, 1931, Nr. 10. Da bei den technischen Messungen nur eine oder höchstens zwei Beobachtungen angestellt werden muß der Gebraucher eines Meßinstruments die Innehaltung seiner Richtigkeit fordern. In einem bestimmten Verhältnis dazu müssen sich auch die Empfindlichkeit und die Genauigkeit befinden, die auch in Beziehung zu den Instrumental- und Beobachtungsfehlern stehen. Definiert werden: Empfindlichkeit ϵ als kleinste Änderung der Meßgröße, die eine deutlich erkennbare Änderung der Anzeige bedingt; Genauigkeit γ als jene kleinste Änderung der Meßgröße, die von dem Meßwerkzeug innerhalb der durch ϵ bedingten Ungenauigkeit noch eindeutig meßbar angezeigt wird; Ablesegenauigkeit als der auf der Teilung noch abzulesende oder in Zehnteln zu schätzende Wert, der kleiner als oder gleich γ sein soll. Es wird gefordert: γ größer als oder gleich 4ϵ und zweckmäßig γ angenähert gleich dem mittleren Fehler m einer Beobachtungsreihe. Ferner gilt die Beziehung Richtigkeit ϱ = Meßgröße — Anzeige = $S_{\max} + \frac{1}{2}\gamma$, wo S_{\max} der durch die

Prüfkurve festgestellte Gesamt-Instrumentalfehler ist. Da meist S_{\max} größer als oder gleich γ ist, so folgt: ϱ größer als oder gleich $\frac{3}{2} \cdot \gamma$ bzw. 6ε bzw. $\frac{3}{2} \cdot m$. Bei einwandfreier Beobachtung ist die Messung bis auf den Wert ϱ richtig. Diese Betrachtungen werden auf die Messungen mit zwei Schraublehren angewandt.

Berndt.

A. Rickenmann. Flankenmessungen an Schnecken und Trapezgewinden. Maschinenbau 10, 619–620, 1931, Nr. 19. Zur Bestimmung des Flankendurchmessers von Schnecken und Trapezgewinden wird ein Schraubenmikrometer beschrieben, das als Meßstücke an der Spindel 1, am Amboß 2 der Steigung entsprechend versetzte Kegel trägt. Der Vergleich soll gegen Endmaße (ohne Kegel) erfolgen, da deren Anlagenhöhe als konstant angenommen wird (die noch dazu völlig von der Größe der Kegel- und der Flankenwinkel des Gewindes abhängt, wodurch sehr große Fehler auftreten können; Anm. d. Ref.). Ein einstellbarer Anschlag im Bügel erleichtert die Messung im Axialschnitt. Die durch den Steigungswinkel der Schnecken verursachte Korrektur ist abgeleitet.

Berndt.

Sam Trimboth. A Gear Cuther Comparator. Amer. Mach. 75, 296–297, 1931, Nr. 8. Die Prüfung des Werkzeugs erfolgt nach dem allgemein zur Kontrolle der Evolventenform von Zahnflanken gebrauchten Prinzip. Dazu bildet das Werkzeug das eine Ende eines Hebels, dessen anderes Ende auf eine Meßuhr einwirkt. Der Hebel sitzt auf einem Schlitten, der so mit einer den Grundkreis darstellenden Scheibe gekuppelt ist, daß sich das damit auf derselben Welle sitzende Zahnrad (mit genauen Evolventen) proportional der Schlittenverschiebung dreht, so daß bei richtiger Form des sich an eine Zahnflanke anlegenden Werkzeugs die Meßuhr keinen Ausschlag zeigt.

Berndt.

Ken G. Niblack. Optics in Metal Working. III. Contour Projector and Microscope. Amer. Mach. 75, 307–309, 1931, Nr. 8. IV. The Optical Drill Gage. Ebenda S. 346–347, Nr. 9. Der dritte Teil gibt eine sehr allgemein gehaltene Beschreibung des bekannten Projektionsapparats von Bausch und Lomb unter Hinweis auf seine Verwendung in der Technik. Ferner wird die Nützlichkeit der Verwendung des Mikroskops an Werkzeugmaschinen besprochen, besonders zur Einstellung des Drehstahls. Im vierten Teil werden die Bedingungen aufgestellt, die beim Anschliff von Spiralbohrern zu erfüllen sind. Zu ihrer Kontrolle dient eine Lupe mit einem V-Prisma als Aufnahmevorrichtung für den Spiralbohrer.

Berndt.

Charles P. Miller. Wire and Sheet Metal Gages. Amer. Mach. 75, 329, 1931, Nr. 8. Die Blech- und Drahtlehren sind vor Erfindung des Schraubenmikrometers entstanden, um Waren stets in bestimmten Dicken bzw. Durchmessern liefern zu können. In Amerika existieren heute 30 verschiedene Arten mit 1225 Größen. Als wichtigste werden 14 Stück (darunter 2 englische) unter kurzen Hinweisen, vor allem für ihre Verwendungszwecke, aufgeführt.

Berndt.

G. Berndt. Gewindetoleranzen und Festigkeit von Schraubenverbindungen. Maschinenbau 10, 610–614, 1931, Nr. 19. Es wird über das Ergebnis von Versuchen berichtet, die den Einfluß der Gewindetoleranzen auf die Zerreiß-, die Dauerschlag-Zerreißfestigkeit und die gleichzeitige Torsions- und Zugbeanspruchung von Schraubenverbindungen mit 1"-Whitworth-Gewinde feststellen sollten. Die Bolzen bestanden aus St 38,13, die Muttern aus Warmpreßmuttereisen. Gesucht wurde die kleinste Tragtiefe, bei der noch sicher der Bolzen und nicht das Gewinde zerstört wurde (kritische Tragtiefe), wenn die

Grob- oder die doppelte Grobtoleranz nach DIN 11 im Flankendurchmesser allein oder auch in der Steigung, im Flankenwinkel oder beiden zugleich gegeben wurde. Über das Ergebnis der statischen Versuche ist bereits nach der Dissertation von K. Mütze (Dresden 1929), über das der Dauerschlagversuche nach der Dissertation von R. Lehmann (s. folg. Ref.) berichtet. Die Auf- und Abdrehversuche (E. Bock, Dissertation Dresden 1931, noch nicht erschienen) wurden so angestellt, daß Kopf und Mutter in zwei Spannköpfen aufgenommen wurden, die auf zwei Meßdosen einwirkten, von denen die eine die axiale Beanspruchung (P), die andere das Drehmoment (M) anzeigte. Da diese stark nachgaben, entsprachen die Verhältnisse etwa einer Verbindung mit einem sehr stark federnden Zwischenstück. Im Gegensatz zu diesen M - P -Versuchen wurden deshalb die Hauptversuche so angestellt, daß zwischen Kopf und Mutter ein praktisch starres Stück gelegt wurde; dann ließ sich nur das Drehmoment messen, weshalb diese Versuche als M -Versuche bezeichnet werden. Bei den M - P -Versuchen zeigte sich, daß der Zustand: entölt oder gefettet, auf die Streckgrenze von M und P , wie auch auf das Bruchdrehmoment ohne Einfluß war, während sich für die Axialbruchkraft nach dem Einfetten um etwa 13% größere Werte ergaben (Bruchspannungen: trocken 37, gefettet 42, beim statischen Zerreißversuch 49 kg/mm²). Ferner riß im trockenen Zustand stets der Bolzen, dagegen wurde im eingefetteten bei größeren Durchmessern stets das Gewinde zerstört; bei mittleren Durchmessern traten abwechselnd beide Erscheinungen auf. Beim Anziehen von Hand mit normalen Schraubenschlüsseln wird bei $\frac{1}{2}$ " stets die Streckgrenze überschritten, bei $\frac{3}{4}$ " etwa erreicht und bleibt erst bei 1" darunter. Mit der $0,8 \cdot d$ hohen Mutter wurde bei 1"-Bolzen, trocken und gefettet, stets das Gewinde zerstört, während bei der $1 \cdot d$ hohen Mutter der Bolzen riß. Beim Anziehen bis zur Streckgrenze und etwas darüber betrug die kritische Tragtiefe bei der Grobtoleranz 0,3, bei der doppelten Grobtoleranz 0,55 mm. Steigungs- und Winkelfehler, sowie die Gewindelänge waren ohne Einfluß hierauf. Die Selbstsperrung (Verhältnis der Drehmomente zum Ab- und Aufdrehen) betrug 80%. Die Verformungen in den Gewinden der Muttern waren sehr gering, in denen der Bolzen etwas größer, so daß die Paarung mit einer unbenutzten Mutter erschwert, aber nicht unmöglich gemacht war. Die technisch-wirtschaftlich günstigste Mutterhöhe ergab sich, wie bei den anderen Versuchsreihen, auch hier zu $0,8 \cdot d$ (d der Außendurchmesser des Bolzens).

Berndt.

Rudolf Lehmann. Die Dauerschlagfestigkeit der Schraubenverbindung in Abhängigkeit von den Gewindetoleranzen. Dissertation Techn. Hochschule Dresden 1931, 63 S. Die Versuche erfolgten an Bolzen aus St 38.13 von 1" Durchmesser, 250 mm Länge und 80 mm Gewindelänge, deren Gewinde mit dem Stahl geschnitten war, und an Muttern der Massenfabrikation aus Warmpreßmuttereisen, deren Gewindeabmessungen recht gut gleichmäßig waren. Die Toleranzen wurden in den Bolzen verlegt, ebenso erfolgte die Änderung der Tragtiefe im allgemeinen in seinem Außendurchmesser. Für die Versuche wurde ein automatisches Pendelschlagwerk gebaut, bei dem der Hammer nach jedem Schlag durch Einklinken in eine Kette wieder gehoben und durch Ausklinken in einer bestimmten Höhe freigegeben wurde. In Vorversuchen (mit Bolzen und Muttern der Grobtoleranz) wurde festgestellt, daß die Schlagzahl mit wachsender Schlagarbeit zunächst rasch abnimmt und sich dann allmählich dem Wert 1 nähert. Die Dauerschlagfestigkeit dürfte bei etwa 0,5 mkg/Schlag liegen. Mit Rücksicht auf geringe Streuung und nicht zu große Versuchsdauer wurden die weiteren Versuche mit etwa 3,3 mkg/Schlag, entsprechend einer Schlagzahl von rund 11000, ausgeführt. Mit steigender Schlagarbeit wurde die Dauerbruch-

fläche kleiner, sie verschwand beim Eintreten stärkerer Längung. In den Hauptversuchen wurde für reine Toleranzen des Flankendurchmessers (bis zum Doppelten der Grobtoleranz), sowie für gleichzeitige Steigungs- oder bzw. und Winkelfehler die kritische Tragtiefe bestimmt, bei der abwechselnd der Bolzen im Kern riß oder das Gewinde zerstört wurde. Sie ergaben sich, nahezu unabhängig, von der Toleranz zu 0,6 bis 0,7 mm, also etwa ein Drittel der theoretischen nach DIN 11 (nur bei spitzeren Winkeln stieg sie auf 0,9 mm), also etwa von derselben Größe wie bei statischen Zerreißversuchen. Im Gegensatz zu diesen zeigte sich keine Abhängigkeit von der Gewindelänge, da der Bruch ohne Einschnürung erfolgte. In Übereinstimmung mit ihnen ergab sich aber wieder die Mutterhöhe von 0,8 d als die technisch-wirtschaftlich günstigste. Sehr groß war die Abhängigkeit von dem Abrundungsradius des Bolzenkerns, so daß auf dessen Gleichbleiben bei den Versuchen geachtet werden mußte. Sehr stark hing ferner die kritische Tragtiefe von der Schlagarbeit ab; sie wächst mit dieser zunächst linear an und biegt dann für größere Schlagenergien in den konstanten Wert 1,3 mm um, der zufällig dem DIN-Mindestwert entspricht.

Berndt.

2. Mechanik

N. Danoz. Calcul du potentiel newtonien d'une certaine sphère hétérogène. C. R. Séances Soc. de phys. de Genève **47**, 78–80, 1930, Nr. 2 [Suppl. Arch. sc. phys. et nat. (5) **12**, 1930, Juli-Aug.].

Kiveliovitch. Sur les chocs dans le problème d'un corps attiré par deux centres fixes. C. R. **193**, 513–516, 1931, Nr. 14. *Scheel.*

C. H. Meyers and R. S. Jessup. A multiple manometer and piston gages for precision measurements. Bur. of Stand. Journ. of Res. **6**, 1061–1098, 1931, Nr. 6. Der Aufbau eines fünffach unterteilten Quecksilbermanometers bis etwa 15 kg/cm², ähnlich dem von Thiesen (Phys.-Techn. Reichsanstalt, ZS. f. Instrkde. **13**, 125, 1893), wird beschrieben. Die anzubringenden Korrekturen sind eingehend besprochen. Als Übertragungsflüssigkeit hat sich Wasser am besten bewährt. Die erreichte Genauigkeit beträgt 0,1⁰/₁₀₀. Daneben sind mehrere Druckwaagen mit rotierendem Kolben untersucht. Die Belastungsgewichte werden von oben auf den tellerförmig erweiterten oberen Teil des Kolbens gelegt. Diese Druckwaagen sind bis etwa 100 kg/cm² mit dem Quecksilbermanometer — als Differentialmanometer nach dem Vorbild von L. Holborn und H. Schultze [Ann. d. Phys. (4) **47**, 1089, 1915] verwendet — verglichen. Auf diese Weise wurde der wirksame Querschnitt bestimmt, der bis 75 kg/cm² keine merkliche Druckabhängigkeit zeigte. Es ist weiter versucht, die Druckwaagen als unmittelbare Normale auszubilden, indem der wirksame Querschnitt aus verschiedenen physikalischen Erscheinungen abgeleitet wurde, z. B. durch die austretende Ölmenge, durch die beim Drehen des Kolbens auftretende Torsionskraft oder durch das Abklingen der Drehbewegung nach Abstellen des treibenden Motors. Alle diese Erscheinungen geben die Möglichkeit der Abschätzung von Grenzwerten des wirksamen Querschnitts. Es gelingt, die Genauigkeit der Druckwaagen ebenso groß zu machen wie die des Quecksilbermanometers. Zum Schluß ist ein sorgfältig aufgestelltes Literaturverzeichnis angefügt.

H. Ebert.

Walter Reichel. Die hydraulische Meßdose, ihre Anwendung, Konstruktion, Füllung und Eichung, gezeigt an einem Beispiel einer

Walzdruckmeßvorrichtung. Meßtechnik 7, 231—239, 1931, Nr. 9. Es ist eine registrierende Druckaufnahmeverrichtung beschrieben, die sich zur Untersuchung des Walzvorgangs beim Kaltwalzen von Gewinden eignet. Es ist eine Einrichtung getroffen, die Druckkomponente in der Walzrichtung — Tangentialdruck —, sowie quer dazu — Radialdruck — messen zu können. Verwendet sind dabei zwei hydraulische Meßdosen, deren Herrichtung, Eichung und Einbau genau besprochen sind.

H. Eber.

J. Bannon. Purification of radon. Journ. Cancer Res. Comm. Univ. Sydney 3, 86—89, 1931, Nr. 2. Beschreibung einer Apparatur, die zur Reinigung von radiumhaltigen Lösungen vermittelt flüssiger Luft dient. Der Apparat ist einfach in der Konstruktion, arbeitet schnell und ist verhältnismäßig leicht zu bedienen. Zwei Abbildungen.

A. Burmester.

George E. Thompson. A concave ultrasonic diffraction grating. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 2, 332—335, 1931, Nr. 6. Ein Konkavgitter zur Messung von Ultraschallwellen von 1 bis 3 mm Länge wird beschrieben. Das Gitter ist aus Messing hergestellt, der Krümmungsradius beträgt 30,5 cm, die Gitterkonstante 1,588 mm. Der Durchmesser des Gitters beträgt 9,0 cm. Zwischen die Gitter-„Zähne“ ist ein Faden gelegt, um den Strahlungsanteil zu absorbieren, der sonst in den Gitterritzen reflektiert würde. Ein Quarzoszillator dient als Sender und Empfänger der Wellen. Die Resultate sind in guter Übereinstimmung mit den mittels Pierceschen Interferometer erhaltenen.

A. Scheibe.

R. v. Mises. Über die bisherigen Ansätze in der klassischen Mechanik der Kontinua. Verh. d. 3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. II, S. 3—13, 1930. Der allgemeine Ansatz für ein Kontinuum besteht aus sechs skalaren Gleichungen für die sechs Komponenten des symmetrischen Spannungstensors. Die Form dieses Gleichungssystems wurde bisher nur vollständig für ideale elastische Körper, für die ideale und für die zähe Flüssigkeit durchgeführt. Man bezeichnet als allgemein elastisch Körper, bei denen Spannung und Verdrückung eindeutig zuzuordnen sind. Es wird vorgeschlagen, das allgemeine Problem endlicher Verdrückungen durch Untersuchungen der Stabilität bzw. Eindeutigkeit des Gleichgewichts der Lösung näherzubringen, da die bisher bekannten experimentellen Unterlagen für eine Lösung kaum ausreichen. Die Berücksichtigung der inneren Reibung (Zähigkeit) bei Bewegungserscheinungen erfordert eine strenge Unterscheidung zwischen Zähigkeit und plastischem Fließen oder Hysterese usw., der die bisher angeführten Versuche nicht immer gerecht werden. Weiter sind zu unterscheiden plastische Körper, die eine Spannungsgrenze besitzen, auf der sie während des Fließens verharren. Nach dem bisher Bekannten scheint sich die vom Verf. angegebene quadratische Fließbedingung zu bestätigen, allerdings nicht vollständig für Kristalle. Für eine vollständige Theorie der Plastizität wird neuerdings der Spannungstensor mit dem Tensor der Deformationsgeschwindigkeit durch eine Ähnlichkeitsgleichung in Beziehung gesetzt. Durch diesen Ansatz wird die Klärung aller prinzipiellen Fragen des plastischen Körpers erhofft. Den bisher erwähnten idealisierten Ansätzen entsprechen verschiedene Erscheinungen, wie z. B. das Gleiten der Kristalle, die sogenannte Verfestigung usw. nur zum Teil. Es sind darüber hinaus auch Versuche gemacht worden, um die Plastizität mit dem Einfluß elastischer Formänderungen zu kombinieren. Ein in neuerer Zeit hierfür gelieferter Ansatz (A. Reuss), dessen allgemeine Zulässigkeit noch näher zu prüfen ist, führt im speziellen zu dem schon von Maxwell

angegebenen Ansatz für die sogenannte Relaxationserscheinung, der auch für das dreidimensionale Gebiet erweitert werden kann (Maxwellscher Körper) und vielleicht Aufklärung bringen wird, warum eine durch Stoß eintretende Formänderung erfahrungsgemäß nicht durch die erwartete Materialzerstörung begleitet wird. Bei einer weiteren umfassenden Verallgemeinerung gibt man die Beschränkung auf einen einzelnen Raum- und Zeitpunkt auf, wie beim Boltzmannschen Ansatz, der in seiner Durchführung die elastische Nachwirkung besonders gut wiedergibt. Der Zusammenhang der Boltzmannschen Formeln mit den oben erwähnten Differentialgesetzen ergibt sich durch Näherungsbetrachtungen. Wichtig ist hierbei die Erkenntnis, daß die sogenannte Erinnerungsmechanik nicht im Gegensatz zu anderen mechanischen Theorien steht. Darin dürfte auch der innere Grund zu suchen sein, daß die Hysteresis und ähnliche zeitunabhängige Erscheinungen durch die Boltzmannsche Mechanik keinerlei Fortschritt. Die weitere Entwicklung der allgemeinen Theorie der bleibenden Formänderungen scheint durch die Einführung des Fließpotentials bestimmt zu sein, wobei z. B. als Sonderfall die Plastizitätstheorie mit konstantem Fließpotential zu erhalten ist. Verf. erwartet für die Lösung der noch ausstehenden Fragen (außer Hydromechanik, Turbulenz) durch die statistische Mechanik keinerlei Fortschritt. Die Ausführungen des Verf. und der Diskussion sollen der Technik bei der großen Verwirrung der üblichen Begriffe und Bezeichnungen neue und klare Wege weisen.

Johannes Kluge.

D. A. G. Bruggeman. Über die elastische Anisotropie des Eisens. Naturwissensch. 19, 814–815, 1931, Nr. 39. Verf. ergänzt die Arbeit von Goens und Schmid (gleicher Titel, Naturwissensch. 19, 520, 1931) durch Bemerkungen über theoretische Ansätze, die er in seiner Dissertation („Elastizitätskonstanten von Kristallaggregaten“, Groningen 1930) durchgeführt hat. Unter Verwendung dieser Ansätze ergibt sich theoretisch für die von Goens und Schmid untersuchten Eisenbleche eine Abhängigkeit des E -Moduls von der Richtung, die nicht die von Goens und Schmid gefundene Differenz gegen die Versuchsergebnisse aufweist, sondern gut erfüllt wird.

Mesmer.

G. Cook. The upper and lower yield points in steel exposed to non-uniform distributions of stress. Engineering 132, 343–345, 1931, Nr. 3426. Vergleichende Zug-, Biege-, Dreh- und Innendruckversuche sollten den Zusammenhang der dabei gemessenen Kraft-Weg-Diagramme in der Nähe des Fließbeginns klären. Es zeigte sich bei drei verschiedenen Stählen, daß bei Zugversuchen geringere Spannungen $\sigma_f(0)$ zum Fließbeginn ausreichen als bei den anderen drei Versuchsarten; als Plastizitätsgleichung wurde dabei die hier anscheinend zutreffende Gleichung $\tau_{\max} = \text{const}$ verwendet. Nach dem Fließbeginn fällt beim Zugversuch die Spannung auf einen Betrag $\sigma_f(u)$, der um 20 bis 30% unter der oberen Fließgrenze $\sigma_f(0)$ liegt und für weiteres Strecken konstant bleibt (bis zum Zehnfachen der beim Fließen erreichten elastischen Verlängerung). Bei den anderen drei Versuchen zeigt sich prinzipiell gleiches Verhalten, und zwar ergibt sich etwa gleiches $\sigma_f(u)$, aber erhöhtes $\sigma_f(0)$, so daß der Spannungssprung etwa 35 bis 45% beträgt. Die Erklärung für dies verschiedene Verhalten sucht Cook entweder in einer „Oberflächenwirkung“ (höhere Fließgrenze der freien Oberflächen) oder darin, daß bei nichtgleichförmiger Belastung die Fasern, die die Fließgrenze erreichen, von den noch elastischen gestützt, d. h. an der Verformung gehindert werden. Eine weitere Erklärung wird angedeutet: Die eigentliche „Fließgrenze“ des Stoffes ist die obere Fließspannung, die jedoch im ganzen Körper wegen kleiner Inhomogenitäten und Fehlstellen selten ganz erreicht wird.

Jeder Beginn von Fließfiguren bringt so starke lokale Spannungserhöhungen, daß zum Weiterfließen geringere Gesamtspannungen nötig sind. Die Art des Versuchs bedingt die Verteilung und Form dieser Fließfiguren und damit die Höhe von $\sigma_f(u)$. Mesmer.

B. P. Haigh and T. S. Robertson. Plastic strain in relation to fatigue in mild steel. *Engineering* **132**, 389–390, 1931, Nr. 3427. Die Ergebnisse einer Reihe von Dauerversuchen an Eisenzugstäben mit statischer Belastung s und darüberliegender Wechsellast $a \cdot \sin \alpha t$ werden mitgeteilt. Es zeigt sich, daß bei den Versuchen der Wert $(s + a)$ wie beim statischen Zugversuch eine „obere“ und eine „untere“ Fließgrenze erkennen läßt. Für kleine s , also große a , liegen diese Grenzen niedriger, außerdem tritt starke Arbeitsaufnahme (Erhitzung) auf. Für kleinste s bricht der sich durch die Erhitzung blau färbende Stab bei relativ geringer Spannung ohne plastische Verformung. Vor dem Versuch veranlaßtes teilweises Fließen des Probestabes hat die Wirkung, daß in den plastisch verformten Zonen besonders hohe Erwärmung und der Bruch eintritt. Wird der Probestab mit einer kleinen Bohrung versehen, so tritt der Bruch bei wesentlich kleineren Lasten ein, für $s = 0$ etwa bei der Hälfte der oben erreichten Werte. Mesmer.

H. Hörig. Zur Elastizität des Fichtenholzes. I. Folgerungen aus Messungen von H. Carrington an Spruce. *ZS. f. techn. Phys.* **12**, 369–379, 1931, Nr. 8. Aus bekannten experimentellen Daten über die elastischen Eigenschaften von Holz verschiedener Fichtenarten werden die Konstanten des nach Voigt formulierten Elastizitätsgesetzes anisotroper Körper berechnet. Dem Holz wird in erster Näherung rhombische Symmetrie zugeschrieben; die Spiegelebenen liegen senkrecht zu den Jahresringen, parallel und senkrecht zur Wachstumsrichtung; die zweizählige Drehungsachse liegt daher in Richtung der Normalen zu den Jahresringen. Für die anschauliche Interpretation der errechneten elastischen Konstanten ist die Kenntnis der Lage dieser Achse wichtig, weil man mit ihrer Hilfe diejenigen Drillungsmoduln definieren kann, deren Richtungsabhängigkeit nur durch die Abhängigkeit von einem Winkel gegeben ist. Die Richtungsabhängigkeit einiger Konstanten wird in Diagrammen veranschaulicht. Es zeigt sich, daß die Anisotropie der Hölzer sehr viel größer ist als die der anisotropen Kristalle. Der Vergleich von vier Holzarten ergibt, daß sie elastisch ähnlich sind. Die Eindeutigkeit des errechneten Konstantensystems wird nach einem von Voigt angegebenen Kriterium kontrolliert: stellt man nämlich die Spannungskomponenten als lineare Funktionen der Deformationskomponenten dar, so muß die Determinante der in bestimmter Reihenfolge geordneten Koeffizienten, sowie sämtliche Unterdeterminanten positiv sein. Es zeigt sich, daß das errechnete System von Konstanten dieser Forderung genügt. Eisenschitz.

M. Ensslin. Zur Frage: Anstrengungsverhältnis und Festigkeitshypothese. *Ingen.-Arch.* **2**, 372–377, 1931, Nr. 3.

K. Lachmann. Stellungnahme zum vorangehenden Aufsatz: „Zur Frage: Anstrengungsverhältnis und Festigkeitshypothese.“ *Ingen.-Arch.* **2**, 378–380, 1931, Nr. 3. Ensslin widerlegt die in einer früheren Arbeit Lachmanns (*Ingen.-Arch.* **1**, 293, 1930) aufgestellte Behauptung, die zulässige Normalspannung k_n und die zulässige Tangentialspannung k_t seien Materialkonstanten und von der Wahl der Festigkeitshypothese unabhängig, sowie einige Folgerungen aus dieser Behauptung, während Lachmann in seiner Stellungnahme zu den Ausführungen Ensslins seine Behauptungen verteidigt. Kimmel.

Clarence Zener. Low velocity inelastic collisions. Phys. Rev. (2) **38**, 277–281, 1931, Nr. 2. Es wird gezeigt, daß die Wahrscheinlichkeit dafür, daß ein Stoß bei kleinen Geschwindigkeiten unelastisch ist, in relativ einfacher Weise von drei Faktoren abhängt: a) Von der Änderung der gesamten inneren Energie ΔE . b) Von dem Matrixelement der Wechselwirkungsenergie W_{12} in bezug auf den Anfangs- und den Endzustand im kleinsten Abstand. c) Von der „Stoßzeit“ τ , einer Funktion der Relativgeschwindigkeit und der „Schärfe“ des Stoßes. Diese Wahrscheinlichkeit P ist dann in Annäherung gegeben zu:

$$P = \left[\frac{2\pi \cdot W_{12}}{\hbar} \cdot \tau (1 + \varepsilon_1 \cdot \beta^{\varepsilon_2}) \cdot e^{-\varepsilon_3 \cdot \beta} \right]^2,$$

wobei

$$\beta = \frac{2\pi \cdot \tau \cdot \Delta E}{\hbar}$$

ist und ε_1 , ε_2 und ε_3 Zahlen von der Größenordnung 1 sind, deren spezielle Werte von den charakteristischen Eigenschaften der untersuchten Stoßart abhängen.

Kollath.

R. L. Jones. New Standard Specifications for Wood Poles. Bell Syst. Techn. Journ. **10**, 514–524, 1931, Nr. 3. Es wird eine Übersicht über die vom Unterausschuß für Holzstangen des amerikanischen Normenausschusses aufgestellten Normen gegeben, die Vorschriften für die Abmessungen und Materialeigenschaften von Weiß- und Rotzedern-, Edelkastanien- und Fichtenholz, aber keine Regeln für die Konservierung enthalten. In Versuchen haben sich die mittleren Bruchfestigkeiten in Pfund/Quadratzoll (mit folgenden prozentualen Schwankungen) ergeben: Weißzeder 3670 (23,4%), Rotzeder 5813 (20,4%), Edelkastanie 6356 (18,7%), Fichte (mit Kreosote behandelt) 8039 (16,8%).

Berndt.

D. Germani. Similitude en hydrodynamique. Bull. de math. et de phys. Bukarest **11**, 87–90, 1930/1931, Nr. 2.

Vogelpohl.

F. Noether. Zur statistischen Deutung der Kármánschen Ähnlichkeitshypothese in der Turbulenztheorie. ZS. f. angew. Math. u. Mech. **11**, 224–231, 1931, Nr. 3. Die Arbeit schließt an Gedanken von Kármán über den Charakter der turbulenten Strömung an (Göttinger Nachr. 1930, S. 58; vgl. diese Ber. **11**, 2323, 1930). Diese hängen mit dem von Prandtl eingeführten „Mischungsweg“ zusammen, verengern aber die Voraussetzungen durch eine Ähnlichkeitshypothese bez. der Verteilung der Turbulenz in verschiedenen Schichten, so daß eine Berechnung der mittleren Strömungsverteilung möglich wird. Diese Berechnung beruht wesentlich auf zwei aus der Hypothese abgeleiteten Gleichungen zwischen der mittleren Geschwindigkeitsverteilung im Querschnitt $U(y)$, einer Maßgröße für die Wirbelstärke $A(y)$ und dem Mischungsweg $L(y)$, nach denen die beiden Größen $U' L^2/A$ und $L U''/U'$ von y unabhängig sein sollen. Das Ziel der vorliegenden Note ist es, diese Ergebnisse unmittelbar mit den hydrodynamischen Differentialgleichungen in Zusammenhang zu bringen, unter Vermeidung der Ähnlichkeitshypothese selbst. Dies gelingt durch Betrachtung eines vereinfachten Modells, das die Strömung aus Reihen Helmholtzscher Wirbel aufbaut, wobei der ersten der beiden obigen Gleichungen kinematische, der zweiten aber statistische Bedeutung zukommt. Man kann in diesem Sinne die Theorie als Ansatz zu einer statistischen Übertragung der Kármánschen Wirbelstraßentheorie auffassen.

F. Noether.

Keikiti Tanaka. Air Flow Through Exhaust Valve of Conical Seat. Rep. Aeron. Res. Inst. Tokyo **6**, 1–24, 1931, Nr. 1 (Nr. 67); auch Verh. d.

3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. I, S. 287—295, 1930. Die Untersuchung bildet eine Fortsetzung einer früheren Arbeit des Verf. über Luftströmungen in Einlaßventilen. Während bei jenen die Strömung zweidimensional behandelt werden konnte, ist dies bei Auspuffventilen nicht mehr zulässig. Die experimentelle Untersuchung ergab, daß der Krümmungsradius, mit dem der Schaft in den Ventilteller übergeht, nur geringen Einfluß auf den Strömungsverlauf hat. Die Breite des Ventilsitzes sollte etwas größer genommen werden, als dies üblich ist; der Winkel des Sitzes ist zweckmäßig 45° für hohen Hub, 30° für geringen Hub. Den stärksten und günstigsten Einfluß auf die Strömung hat eine Abrundung aller Kanten am Ventilsitz. Die verschiedenen Arten der Strömung, die ähnlich wie die bei Einlaßventilen verlaufen, werden in photographischen Aufnahmen und schematischen Bildern gezeigt, die Ergebnisse der Messungen in zahlreichen Tabellen und Diagrammen mitgeteilt.

Erk.

W. Seelig. Über das Phänomen der „Rotationsturbulenz“ in rotierenden Rohren und Kanälen. Verh. d. 3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. I, S. 102—104, 1930. Wenn Rohre oder Kanäle um eine von der Strömungsrichtung abweichende Achse rotieren, treten zusätzliche Turbulenzvorgänge auf, die den Durchflußwiderstand gegenüber dem nichtrotierenden Körper auf das 50- bis 100fache erhöhen. Die prinzipielle Klärung des Vorgangs gelang bereits mit Hilfe einer auf einer Zentrifugalmaschine rotierenden Schale. Versuche, die mit einer rotierenden, doppelt gekröpften Rohrleitung angestellt wurden, ergaben die Möglichkeit der Anwendung des Ähnlichkeitsprinzips auf den untersuchten Vorgang. Die Erscheinung besitzt besondere Bedeutung für hydrodynamische Transformatoren.

Erk.

J. M. Burgers. Über die Anwendung der Oseenschen hydrodynamischen Gleichungen auf das Widerstandsproblem. Verh. d. 3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. I, S. 191—197, 1930. Verf. berechnet die zweite Näherung der Oseenschen hydrodynamischen Gleichungen, angewendet auf das Problem der Strömung um einen festen Körper, und zwar zunächst um eine quergestellte Platte. Der Körper wird durch ein Kräftesystem ersetzt. Die Lösung kann auf analytischem Wege nicht zu Ende geführt werden, aber die numerische streifenweise Auswertung ergibt als mittleren Widerstand pro Breitereinheit den Wert $1,04 \rho v^2$, was mit Göttinger Messungen gut übereinstimmt.

Erk.

F. V. Lindner. Der Formwiderstand einer Platte. Verh. d. 3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. I, S. 198—204, 1930. „Durch Verbindung der widerstandsfreien Potentialströmung mit einer Quell-Rückströmung erhält man eine der Oseenströmung ähnliche Kielwasserströmung, die einer leichten zeichnerischen Darstellung zugänglich ist. Für Auftrieb und Widerstand einer schräg angeströmten Platte ergeben sich zwei Bereiche, für die Formeln aufgestellt werden, die bei entsprechender Wahl der Verhältnisse mit den Versuchsergebnissen befriedigend übereinstimmen.“

Erk.

Alayrac. Sur certains mouvements à trois dimensions. C. R. 192, 213—215, 1931, Nr. 4. In einer früheren Arbeit hat der Verf. gezeigt, daß die Gleichung $Ax + By + Cz + D = 0$, wo A, B, C, D vier Funktionen der komplexen Variablen $U + iV$ sind, eine Strahlenkongruenz definiert, so daß die Regelflächen $U = \text{const}$ die Potentialfunktion eines Ausströmens um die Flächen $V = \text{const}$ sind. Indem die Geschwindigkeiten für einen speziellen Ausströmungs-

vorgang untersucht werden, gewinnt man die Möglichkeit, die Geschwindigkeiten jedes Ausströmungsvorgangs um Flächen derselben Kongruenz zu ermitteln. Ein Beispiel wird behandelt, wobei

$$A = -i\left(\alpha + \frac{a^2}{\alpha}\right), \quad B = \left(\alpha - \frac{a^2}{\alpha}\right), \quad C = 2a \quad \text{und} \quad D = iF(\alpha)$$

gesetzt wird. $F(\alpha)$ ist eine Funktion mindestens zweiten Grades. Mit $F(\alpha) = \alpha^4$ ergibt sich das hyperbolische Paraboloid $xy + 2az = 0$. Schnurmann.

G. I. Taylor. Effect of Variation in Density on the Stability of Superposed Streams of Fluid. Proc. Roy. Soc. London (A) **132**, 499–523, 1931, Nr. 820. Ausgehend von meteorologischen Beobachtungen, daß Luftströmungen durch Abkühlung über der Erde zum Stillstand kommen, während sie in höheren Schichten unverändert weiterbestehen, führt zu der mathematischen Untersuchung der Stabilität einer Flüssigkeitsströmung, in der Dichte und Geschwindigkeit mit der Höhe sich verändern. Die Aufstellung der Gleichungen ist einfach, die Diskussion der Lösungen schwierig; es werden einfache Fälle untersucht. Zunächst stetige Verteilung, ist z die Höhe über der Ebene mit der Geschwindigkeit U_0 und der Dichte ϱ_0 , Abnahme der Dichte nach $\varrho = \varrho_0 e^{-\beta z}$, Zunahme der Geschwindigkeit nach $U = U_0 + \alpha z$, so können für $\alpha^2 < 4g\beta$ fortschreitende Wellen bestehen, für $\alpha^2 > 4g\beta$ dagegen ist die Strömung instabil. Dann wird der Fall untersucht, daß zwei Schichten mit den Geschwindigkeiten U_1 und U_2 und den Dichten ϱ_1 und ϱ_2 durch eine dritte von der Dichte ϱ_3 und der Höhe h mit linear bis U_3 zunehmender Geschwindigkeit $U_1 + \alpha z$ getrennt sind. Für die Werte $\varrho_1 = 2\varrho_2$ und $\varrho_3 = \frac{3}{2}\varrho_2$ werden die charakteristischen Gleichungen auf graphischem Wege eingehend diskutiert. Für jeden gegebenen Wert $U_2 - U_1$ gibt es einen Bereich von Wellenlängen, in dem die Strömung instabil ist, aber mit abnehmender Wellenlänge übt die Zwischenschicht eine stabilisierende Wirkung wieder für sehr kurze Wellen aus. Ist die Relativgeschwindigkeit $U_2 - U_1$ klein, so zieht sich das Instabilitätsgebiet auf einen sehr kleinen Bereich in unmittelbarer Umgebung derjenigen Welle zusammen, die derart bestimmt ist, daß eine rückwärts laufende Welle an der oberen Trennfläche in ihrer Geschwindigkeit genau mit der einer vorwärts laufenden an der unteren Grenzfläche übereinstimmt und beide als freie Wellen in einer Flüssigkeit mit der Geschwindigkeit U_1 bzw. U_2 an einer Unstetigkeitsfläche der Dichte aufgefaßt werden können. Das Wesen der Instabilität scheint also derart zu sein, daß eine rückwärts laufende freie Welle an der oberen Trennfläche eine gleichartige, aber vorwärts laufende an der unteren Trennfläche zerstört, sofern ihre Geschwindigkeiten im Raume gleich groß sind. Drei übereinandergelagerte Flüssigkeiten mit denselben Dichteverhältnissen wie im vorigen Falle, aber jetzt gleichmäßiger Geschwindigkeitszunahme, werden im besonderen für den Fall betrachtet, daß $\beta g h$ die Dichteänderung an jeder Trennfläche ist, dann ist die Strömung für $\alpha^2 < 2g\beta$ stabil und sonst instabil. Unter denselben Verhältnissen werden dann vier übereinanderliegende Schichten untersucht, hier herrscht Stabilität für $\alpha^2 < 2,11g\beta$, so daß durch mehrere Zwischenschichten der kritische Wert erhöht wird. Für den indifferenten Fall ($\alpha^2 = 2g\beta$) wird noch das erste Stadium der instabilen Strömung betrachtet und ein zugehöriges Stromlinienbild gegeben. Vogelpohl.

S. Goldstein. On the Stability of Superposed Streams of Fluids of Different Densities. Proc. Roy. Soc. London (A) **132**, 524–548, 1931, Nr. 820. Es werden dieselben Verhältnisse wie in der vorhergehenden Taylorschen

Arbeit untersucht: Stabilität einer Strömung aus Schichten verschiedener Dichte und Geschwindigkeit nach der Methode der kleinen Schwingungen, die Störung wird als fortschreitende Welle in Richtung der Strömung angenommen. Die Durchführung erfolgt im Gegensatz zu Taylor auf rein analytischem Wege, die Ergebnisse stimmen überein, sofern dieselben Fälle untersucht sind. Bemerkenswert ist, daß bei abnehmender Höhe der Schichten und immer kleiner werdender Geschwindigkeits- und Dichtedifferenzen in der Grenze sich nicht die Lösungen der stetigen Dichte- und Geschwindigkeitsänderung ergeben. *Vogelpohl.*

E. Gruschwitz. Die turbulente Reibungsschicht in ebener Strömung bei Druckabfall und Druckanstieg. *Ingen.-Arch.* 2, 321—346, 1931, Nr. 3. Während sich die bisherigen Arbeiten über die turbulente Reibungsschicht hauptsächlich mit dem Reibungswiderstand an der Wand befassen, stellt sich der Verf. die Aufgabe, Unterlagen für die Berechnung der Ablösungsstelle zu gewinnen. Da die zu diesem Zweck durchgeführten Messungen an einem Tragflügelmodell im Windkanal noch nicht die für die Auswertung gewünschten charakteristischen Ergebnisse zeigten, wurden weitere Versuche im Luftstrom eines Gebläses vorgenommen. Der angeströmte Körper ist dabei eine Platte, längs deren man durch gewisse Vorrichtungen den Druckverlauf beliebig festlegen kann. Aus der mittels Pitotrohren gemessenen Verteilung des Gesamtdruckes und dem mittels Anbohrungen in der Oberfläche gemessenen statischen Druck wird die Geschwindigkeits- und Schubspannungsverteilung für die verschiedenen Meßreihen berechnet. Durch die Einführung eines geeigneten Maßes ϑ für die Dicke der Reibungsschicht und eines „Formparameters“ η , der im wesentlichen die Form des Geschwindigkeitsprofils, d. h. der Geschwindigkeitsverteilung längs der Normalen zur Oberfläche bestimmt, gelingt es, die Geschwindigkeitsprofile näherungsweise durch eine einparametrische Kurvenschar darzustellen und zwei Differentialgleichungen für die Größen η und ϑ aufzustellen. Die daraus durch näherungsweise Integration gefundenen Lösungen geben den Verlauf der Größen η und ϑ , welche zusammen mit der vorgegebenen Potentialströmung das Geschwindigkeitsprofil vollständig bestimmen, und zeigen befriedigende Übereinstimmung mit den Meßergebnissen. Die abgeleiteten Differentialgleichungen sind auch noch brauchbar bei schwach gekrümmten Oberflächen, also z. B. bei Tragflächenprofilen von den üblichen Formen. Schließlich wird noch kurz die Anwendung auf Strömungen ohne Druckgefälle, der Turbulenzübergang, sowie der Einfluß der Reynoldsschen Zahl auf die Ablösungsstelle diskutiert. *Kimmel.*

A. Betz. Diagramme zur Berechnung von Flügelreihen. *Ingen.-Arch.* 2, 359—371, 1931, Nr. 3. Da Flügelreihen (Schaufelgitter) in der neueren Theorie der Kreisräder immer mehr an Bedeutung gewinnen, werden in vorliegender Arbeit Diagramme angegeben, die eine umfangreiche Einzelausrechnung ersparen und mit Hilfe deren man die Größe und Form der Flügel einer Reihe ermitteln kann. Die Flügelreihe wird dabei durch eine Wirbelreihe ersetzt, wobei an einer Stelle ein Wirbel fehlt. Die Verteilung der wichtigsten Größen des Feldes dieser Wirbelreihe werden in Kurvenblättern dargestellt. Ist die Flügeltiefe klein gegenüber der Gitterteilung, so genügt eine erste Näherung, die die Störung der Strömung durch die Nachbarflügel noch nicht berücksichtigt. Eine zweite, schon sehr gute Näherung, falls die Flügel noch nicht zu dicht stehen, erhält man dadurch, daß man diese Störung berücksichtigt, wobei man die Nachbarflügel je durch einen Wirbel ersetzt, der im Druckpunkt des Flügels liegt. Eine dritte Näherung besteht darin, daß man noch die endliche Ausdehnung der Nachbarflügel berücksichtigt, indem man die Verteilung der Zirkulation über den Flügel schätzungsweise

annimmt. Ein durchgeführtes Beispiel zeigt die Anwendung der Kurvenblätter und die Genauigkeit der verschiedenen Näherungen. *Kimmel.*

Max Trautz. Die Reibung, Wärmeleitung und Diffusion in Gasmischungen. XIX. Temperaturkoeffizient, Zahlwert und Vorausberechnung der Gasreibung aus chemischer Formel und kritischer Temperatur. Ann. d. Phys. (5) 11, 190–226, 1931, Nr. 2. Verf. findet beim Vergleich der η/T -Diagramme aller bisher gemessenen Gase, daß für ideale Gase allgemein die Tangente an die η/T -Kurve im kritischen Punkt (T_k) durch den absoluten Nullpunkt geht ($d \ln \eta / d \ln T = m = 1$, für $T = T_k$). Zählt man von T_k aus nach beiden Seiten mit der reduzierten Temperatur, so kann zunächst die Temperaturfunktion des m mit einfachen Bruttovorstellungen gewonnen werden; in sie geht außer T_k eine einzige Stoffkonstante ein (m_g), die den Grenzwert des m bei hohen Temperaturen darstellt, aber mit dem klassischen Grenzexponenten $\frac{1}{2}$ der Maxwellfunktion $\eta = a T^n$ nur bei schweren und vielatomigen Gasen übereinstimmt. Die Konstanz für das gesamte Meßmaterial ist ausgezeichnet. In einfacher Weise geht man von m auf den Maxwellexponenten $n = f(T)$ über, wobei $a = \eta_k / T_k$ gesetzt wird. Damit werden für alle Gase und alle Temperaturen die η -Werte berechenbar, wenn nur eine bzw. wenige Messungen in engem Temperaturbereich vorliegen: selbst für die tiefsten Temperaturen (Messungen von Nernst-Günther) besteht Übereinstimmung. Die noch verbleibenden Stoffkonstanten m_g und T_k werden mit dem Molgewicht usw. verknüpft und dadurch genähert voraussagbar gemacht. Somit sind die Konstanten und Temperaturfunktionen der Sutherland-Reinganschen und Maxwellschen Theorie in Form der Maxwellfunktion angebbar, unabhängig von jeder modellmäßigen Deutung. *Blum.*

Marin Katalinić. Bemerkung zu meiner Arbeit „Zur Frage der durch Wechsellspannung erzeugten Kapillarwellen usw.“. ZS. f. Phys. 72, 132, 1931, Nr. 1/2. Vgl. diese Ber. S. 1432. *H. Ebert.*

Hans Bincer. Die Viskosität von Gelatinesolen in Abhängigkeit von der Konzentration. Veröff. Wiss. Zentral-Lab. Agfa Bd. II, S. 149–159, 1931. Mark und Fikentscher haben die Einsteinsche Gleichung für die Zähigkeit eines Kolloids durch Einführung des Begriffs der „Eigenviskosität“ erweitert. Verf. prüft diese erweiterte Formel an Gelatinesolen und findet, daß die Viskosität mit der Konzentration wesentlich stärker zunimmt, als der Formel entspricht. Da die Eigenviskosität ein Maß für die Teilchengröße darstellen soll, muß ihre Zunahme bei wachsender Konzentration auf eine Assoziation der Gelatinateilchen zurückgeführt werden. Ähnliche Erscheinungen zeigen sich auch beim Rohrzucker, bei dem eine mit wachsender Konzentration zunehmende Assoziation bekannt ist. Die Eigenviskosität der Gelatine nimmt im allgemeinen mit steigendem Schmelzpunkt zu. *Erk.*

M. J. O. Strutt. Über die Schallstrahlung einer mit Knotenlinien schwingenden Kreismembran. Ann. d. Phys. (5) 11, 129–140, 1931, Nr. 2. Es wird die Theorie der Schallstrahlung für eine knotenfreie Strahlungsfläche auf Flächen mit Knotenlinien erweitert. Hierfür liegt ein Bedürfnis vor, da Messungen an Lautsprechermembranen ergeben haben, daß schon bei niedrigen Frequenzen (500 Hertz) an vielen Kegellautsprechern sowohl Kreis- wie Radialknotenlinien auftreten. Es wird für einen bestimmten Punkt in großem Abstand von der Membran Druck und Geschwindigkeit berechnet. Das Produkt beider Größen, über eine große Halbkugeloberfläche integriert, ist dann proportional der

Gesamtstrahlung. Die Formeln für die Schallstrahlung einer Kreismembran werden unter der Voraussetzung aufgestellt, daß Kreis und Radialknotenlinien vorhanden sind, und daß sich die Membran in einer großen ebenen starren Wand befindet. Es lassen sich einige charakteristische Sonderfälle aufstellen, die im einzelnen untersucht werden.

Johannes Kluge.

R. D'Adhémar. Étude du mouvement pendulaire d'un projectile tournant. Verh. d. 3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. II, S. 15—26, 1930. Verf. bringt eine mathematische Untersuchung über die gyroskopartige Geschoßbewegung. Eine besondere Rolle hierbei spielen Stabilitätsbetrachtungen. Der Einfluß des Magnuseffektes auf die Geschoßbewegung wird ebenfalls kurz besprochen.

Johannes Kluge.

Chr. Nøkkentved. Winddruck an Gebäuden. Verh. d. 3. Intern. Kongr. f. techn. Mech. Stockholm Bd. I, S. 184—190, 1930. Die Untersuchung des Winddruckes an Gebäuden kann nur zum Teil durch Modellversuche im Windkanal gelöst werden, da der atmosphärische Wind keine gleichmäßige Strömung, sondern eine Folge von Wirbeln mit Intensitäts- und Richtungsänderungen ist. Verf. führte Versuche im Windkanal mit Modellen durch, die, entsprechend den wirklichen Gebäuden, undichte Wände hatten. Die Größe und Verteilung der Undichtheiten konnte verändert werden. Es ergab sich, daß in einem Gebäude immer ein mit der Windgeschwindigkeit wachsender innerer Druck herrscht, der von dem statischen Druck der Atmosphäre so wesentlich verschieden ist, daß der Unterschied nicht nur für die Berechnungen der Baustatik, sondern auch für die Lüftung und für genaue Barometerablesungen in Gebäuden beachtet werden muß. Der innere Druck ist nur abhängig von der Windgeschwindigkeit, dagegen unabhängig von der Größe, Zahl und Verteilung der Undichtheiten. Die weitere Untersuchung des Problems erfordert vor allem aerologische Untersuchungen über die Struktur des Windes.

Erk.

H. Lenk. Die Bewegungsgleichungen des rollenden Rades. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 11, 206—224, 1931, Nr. 3. Zwischen die freie räumliche Bewegung eines achsensymmetrischen starren Körpers und die Bewegung eines symmetrischen Kreisel, bei der ein Punkt seiner Achse festgehalten wird, ist die Bewegung des auf beliebiger Unterstüßungsfläche unter dem Einfluß von Kräften und Momenten dahinrollenden Rades einzureihen. Obwohl das rollende Rad in der Technik einen hervorragenden Platz einnimmt und gerade in jüngster Zeit mit der Durchforschung der Automobilschwingungen das Interesse an der Mechanik der freien Radbewegung wieder rege ist, fehlte es bisher an einer etwa der hochentwickelten Kreiseltheorie nahekommenden Theorie der Radbewegung. Die vorliegende Arbeit soll zur Ausfüllung dieser Lücke in der Mechanik beitragen. Mit Hilfe von relativmechanischen Überlegungen sind die Bewegungsgleichungen eines unter der Einwirkung beliebiger Kräfte und Momente, sowie sämtlicher Reibungen auf einer starren Ebene beweglichen gleichfalls starren Radkörpers von beliebiger Meridiangestalt und Massenverteilung abgeleitet. Unter gewissen Bedingungen gelingt auch die Berücksichtigung von Unebenheiten der Unterstüßungsebene. Die Gleichungen, deren Gestalt für Anwendungen günstig ist, sind wegen ihres komplizierten Aufbaues kaum in allgemeiner Form integrierbar. Einige Schlüsse über den Ablauf der freien Radbewegung unter dem Einfluß der Schwerkraft und Vereinfachungen bei Sonderfällen lassen sich jedoch leicht gewinnen. Für Schwingungsuntersuchungen wichtig ist eine Radbewegung, die aus „Kreisen“ mit durchschnittlich konstantem Radius bei durchschnittlich konstantem Neigungs-

winkel und konstanter Geschwindigkeit mit übergelagerten kleinen Abweichungen von diesen Grundelementen der Bewegung besteht. Für diese, der pseudoregulären Präzession des Kreisels verwandte Bewegungsform vereinfachen sich die Grundgleichungen insofern, als sie in ein System linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten übergehen, deren Integration im allgemeinen keine grundsätzlichen Schwierigkeiten bietet. Die Trägheitswirkungen der Radmassen und die Reibungskräfte sind bei vorgegebener Bewegung aus den exakten Grundgleichungen genau bestimmbar.

H. Lenk.

O. Föppl. Resonanzschwingungsdämpfer. Ingen.-Arch. 2, 347–352, 1931, Nr. 3. Der Resonanzschwingungsdämpfer wird so ausgeführt, daß er dieselbe Eigenschwingungszahl hat wie das System, dessen Schwingungen gedämpft werden sollen. Die Bemessung dieser Dämpfungsvorrichtung hat so zu geschehen, daß sie möglichst viel Bewegungsenergie durch Baustoffdämpfung in Wärme umsetzt. Für ein besonders einfaches System wird die Abstimmung eines Dämpfers allgemein berechnet, wobei die Baustoffdämpfung durch eine Reibungskraft ersetzt wird. Die Ergebnisse der Rechnung werden durch ein Zahlenbeispiel und durch ein Vektordiagramm veranschaulicht. Die vorgenommenen Versuche ergaben eine gute Bestätigung der Rechnung und zeigten, daß mit verhältnismäßig kleinem Dämpfer große Dämpferwirkung zu erzielen ist. So wird z. B. mit einem Dämpfer, dessen reduzierte Masse etwa $\frac{1}{300}$ der Masse der Schwingungsanordnung beträgt, der Größtausschlag auf etwa $\frac{1}{3}$ des Betrages ohne Dämpfer, die in der Anordnung enthaltene Schwingungsenergie also auf etwa $\frac{1}{10}$ herabgedrückt.

Kimmel.

Hans Baudisch. Das spezifische Drehmoment und die spezifische Wellenstärke von Wasserturbinen. Elektrot. u. Maschinenb. 49, 742–744, 1931, Nr. 40.

Scheel.

O. v. Eberhard. Benutzung der Fasella-Tabellen zur stufenweisen Flugbahnberechnung unter Berücksichtigung der neuen Versuche über den Luftwiderstand. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 11, 253–273, 1931, Nr. 4. In der äußeren Ballistik benutzt man viel zur Berechnung der Flugbahnen das Formelsystem von Siacci und die zugehörigen Tabellen von Fasella, die auf Grund der Siaccischen Luftwiderstandsfunktion $cf_s(v)$ aufgestellt sind. Hierbei bedeutet v die Geschosßgeschwindigkeit und c den ballistischen Koeffizienten, der als Faktor noch einen Mittelwert β des Secans des Neigungswinkels θ der Flugbahntangente enthält. Daß der Verlauf der Siaccischen Funktion $f_s(v)$ quantitativ unrichtig ist, daß man ferner keineswegs, beim Übergang von einer Geschosßform zur anderen, $f_s(v)$ mit einem konstanten Formwert i multiplizieren darf, ohne Fehler zu begehen, ist schon länger bekannt. Neuerdings haben aber auch Versuche gezeigt, daß eine von Sarrau und von Prandtl veröffentlichte Ansicht richtig ist, nämlich die, daß die Luftwiderstandsfunktion genauer $cs^2F(v/s)$ geschrieben wird (s die Schallgeschwindigkeit am Geschosßort). Die vorliegende Arbeit ändert das Siaccische Formelsystem so ab, daß das Fasellische Werk (und auch andere auf Siaccis Formeln beruhende Tabellenwerke) für Berechnung von Flugbahnen in Teilbogen, von denen jeder einzelne eine ziemlich große Höhenstufe durchmessen kann, bei der neuen Luftwiderstandsformel und bei beliebiger Geschosßform verwendbar wird. Dabei wird für den Mittelwert β eine zweckmäßigere, den neuen Erkenntnissen Rechnung tragende Formel abgeleitet. Die Methode, ihre praktische Anwendbarkeit und ihre Genauigkeit werden geprüft und an einem ausführlichen Zahlenbeispiel erläutert. Der Nutzen

des Verfahrens liegt darin, daß es gestattet, zum mindesten für den aufsteigenden Ast der Flugbahnen bei erträglichem Rechenarbeitsaufwand das Schußtafel-schießen außerordentlich zu beschränken, und zwar deshalb, weil der empirisch ermittelte Formwert $\frac{1}{2}$, welcher bei den bisherigen Rechnungen nach Siacci auch auf diesen Teilen der Flugbahn wegen der Vernachlässigungen der Methode von Bahn zu Bahn, ja sogar von Bahnpunkt zu Bahnpunkt auf ein und derselben Bahn variierte, nunmehr für alle Abgangswinkel praktisch konstant bleibt, so daß bei bekanntem f (v/s) im Grunde genommen ein einziges Treffbild die notwendigen Rechenunterlagen liefert.

O. v. Eberhard.

G. Berndt. Gewindetoleranzen und Festigkeit von Schraubenverbindungen. Maschinenbau 10, 610—614, 1931, Nr. 19. [S. 2843.]

Rudolf Lehmann. Die Dauerschlagfestigkeit der Schraubenverbindung in Abhängigkeit von den Gewindetoleranzen. Dissertation Techn. Hochsch. Dresden 1931, 63 S. [S. 2844.] *Berndt.*

William E. Hoke. Some aspects of progressive improvement in the screw thread. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 2, 554—570, 1931, Nr. 9. Es wird zunächst ein kurzer Überblick über die Entwicklung der Schraube vom Altertum (Archimedes, Vitruvius, Heron von Alexandrien, Pappus Alexandrinus) bis zum Mittelalter (Lionardo da Vinci, Agricola) gegeben. Bei den Chinesen ist sie erst durch die Jesuiten eingeführt. Ob die Eskimos sie selbst erfunden haben, ist fraglich. Schraubenflächen an Pfeilen, um ihnen einen Drall zu geben, haben die Indianer bereits 1000 Jahre vor der Entdeckung Amerikas gehabt. In der Industrie war ursprünglich ein Austausch von Bolzen und Muttern nicht möglich. Die erste Normung ist von Whitworth 1846 in England und von Sellers 1861 in Amerika geschaffen. Gegen das Selbstlösen einer Schraubenverbindung unter dem Einfluß von Erschütterungen gab es bisher kein brauchbares Mittel, trotzdem allein in Amerika 8000 Patente auf Schraubensicherungen erteilt sind. Diese benutzen in der Regel Zusatzteile. Einen neuen Gewindetyp hat für diesen Zweck zuerst Hugues Louis Dardelet aufgestellt. Das Dardeletprofil und seine Wirkungsweise werden kurz beschrieben. Infolge der geringeren Tiefe haben die Bolzen höhere Festigkeit. Größere Untersuchungsreihen über das Dardeletgewinde im Vergleich zum amerikanischen National-Gewinde sind an verschiedenen Stellen im Gange. Sie haben größere Festigkeit, auch gegen Schlagbeanspruchung, und geringeren elektrischen Widerstand des Dardeletgewindes gezeigt.

Berndt.

Heinrich Hertel. Dynamische Bruchversuche mit Flugzeugbauteilen. ZS. f. Flugtechn. 22, 465—474, 489—502, 1931, Nr. 15 u. 16. *Scheel.*

P. Raethjen (mitgeteilt von **E. Thost**). Kinematographische Vermessung von Flugzeugbewegungen. Kinotechnik 13, 271—274, 1931, Nr. 15. Für die Ermittlung der Luftströmungen, die die Bahn eines Segelflugzeuges bedingen, aus der Flugbahn ist eine scharfe Festlegung der Bahnpunkte unerläßliche Voraussetzung. Dazu ist die Verdichtung der Beobachtungspunkte über das Maß dessen, was mit Augenbeobachtung an Theodolit und Entfernungsmesser oder mit zwei Theodoliten im Doppelanschnitt geleistet werden kann, erforderlich, auch dann, wenn die Kreisablesung photographisch geschieht. Verf. hat daher die Anwendung eines kinematographischen Doppelanschnittverfahrens vorgeschlagen, das an Stelle der Theodolite in den Basisendpunkten Kinoaufnahmegeräte vorsieht

Mit letzteren werden bis zu 18 Aufnahmen des zu vermessenden Flugzeuges, eines Koordinatennetzes, das durch bezifferte Punkte auf halbkreisförmig um den Aufnahmeapparat angeordnete Tafeln gebildet wird, und eines Zeitmesserzifferblattes in der Sekunde auf je einem Bildfeld gewonnen. Bei der verlangten Genauigkeit der Bestimmung der Höhen der einzelnen Flugbahnpunkte von ± 5 m ist bei 300 m Zielabstand eine Genauigkeit der Winkelangabe von $1/100^\circ$ und der Zeitbestimmung von mehr als $1/500$ sec notwendig. Das machte den Bau eines besonderen Synchronverschlusses für die Filmkameras erforderlich; dieser wird näher beschrieben. Besondere Vorkehrungen müssen auch getroffen werden, damit die Bilder beider Aufnahmegeräte sicher einander zugeordnet werden können. Arbeiten mit der ersten Ausführung des Geräts haben Verf. zu Entwürfen für eine Neukonstruktion veranlaßt, die den Aufbau der im Halbkreis stehenden Koordinatentafeln vermeidet und weitere notwendige Verbesserungen insbesondere hinsichtlich des Verlaufs der Belichtung vorsieht. *W. Keil.*

T. Levi-Civita. Über Zermelos Luftfahrtproblem. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* **11**, 314—322, 1931, Nr. 4. Es wird gezeigt, wie die von Zermelo gestellte und direkt gelöste Aufgabe auf den üblichen Ansatz der Variationsrechnung zurückgeführt werden kann, und namentlich auf die einfachste der sogenannten Mayerschen Aufgaben. In dieser Weise bekommt man ohne weiteres die Lösung für einen n -dimensionalen Raum und man gelangt schließlich zu Formeln, die für $n = 2$ und 3 mit denjenigen von Zermelo inhaltlich zusammenfallen, jedoch allgemeiner und übersichtlicher gestaltet und deshalb zur Anwendung auf Spezialfälle besonders geeignet sind. *T. Levi-Civita.*

3. Wärme

M. Jakob. Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der technischen Thermodynamik. *Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw.* **2**, 371—374, 1931, Nr. 10. Von den Heften der Sammlung „Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“ aus den Jahren 1901 bis 1930 enthielten 31 thermodynamische Untersuchungen. In dem vorliegenden Aufsatz sind deren Hauptergebnisse, geordnet nach den Stoffen: Metalle, Wasserdampf, andere anorganische Dämpfe, Luft und Sauerstoff, organische Stoffe, kurz dargestellt. *Max Jakob.*

Ch. Kessler und J. Krönert. Die potentiometrischen Meßverfahren zur genaueren Bestimmung von Thermospannungen. *Siemens-ZS.* **11**, 384—389, 1931, Nr. 8/9. Zwei Grundarten der potentiometrischen Meßmethode werden beschrieben, mit Hilfe deren eine exakte Temperaturmessung, frei von den Fehlern, die anderen thermoelektrischen Pyrometern noch anhaften und nicht ganz einfach zu berücksichtigen sind, möglich wird. Es handelt sich hierbei in der Hauptsache um die vollkommene Ausschaltung des Einflusses der Raumtemperatur, also der kalten Lötstelle, und um die Unterdrückung der nicht interessierenden Bereiche der Meßinstrumentenskale, um dadurch den zur Messung brauchbaren Teil genauer zu erhalten. Die beiden Grundarten der oben erwähnten Meßmethode sind: a) das Kompensationsverfahren und b) das Unterdrückungsverfahren. Das erste Verfahren beruht auf der Abgleichung auf Stromlosigkeit, der Stromquelle (Thermoelement) wird also kein Strom entnommen. Hierzu gehört die Poggendorffsche Methode, die durch Anwendung des Rapskompensators zu einer Präzisionsmethode durchgebildet wurde. Mit kleineren Änderungen wurde nach dieser Methode ein technischer Kompensator entwickelt,

der neuerdings von der Siemens & Halske A.-G. hergestellt wird. Dieser technische Kompensator dient zu gleicher Zeit als Ersatz für den bisher selbständig benutzten Kompensator mit der Lindeck-Rothe-Schaltung. Das Unterdrückungsverfahren enthält zwar ebenfalls Spannungsteilerschaltungen, wie beim Kompensationsverfahren, jedoch wird dabei nicht auf Stromlosigkeit abgeglichen, sondern der unbrauchbare Teil des Meßbereichs unterdrückt. Hierzu gehören: a) das halbpotentiometrische Verfahren, b) das Verfahren des angezapften Rähmchens und c) das Brückenverfahren. Diese Verfahren werden in Verbindung mit genaueren Schaltbildern beschrieben. *Dardin.*

James H. Hibben. The use of the grid glow tube in a thermoregulator. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 1, 285—288, 1930, Nr. 5. Die Temperatur eines elektrischen Ofens kann bei Anwendung der Wheatstoneschen Brücke und zweier Relais, von denen das eine sich im Galvanometerzweig befindet, während das zweite, das durch das erstere betrieben wird, die Regulierung des Stromes besorgt, bei 1200° auf etwa $0,1^{\circ}$ C konstant gehalten werden. Zur Vermeidung des Klebens der Relais verwenden White, Adams und Roberts eine Gitterröhre, welche aber verschiedene andere Nachteile besitzt, die bei Benutzung einer Gitterglühmöhre in einer etwas modifizierten Schaltung nicht auftreten. Findet keine vollkommene Gleichrichtung des zum Heizen benutzten Wechselstromes im Galvanometerzweig statt, so tritt Zittern des Kontakt machenden Galvanometerzeigers ein, das entweder durch Überbrücken des zweiten Relais durch einen Merckonkondensator von etwa $52 \mu\text{F}$ oder durch Verwendung zweier polarisierter Relais in Verbindung mit zwei Gitterglühmöhren vermieden werden kann. Diese Methode der Temperaturregulierung kann auch bei Thermoregulatoren, welche auf der Ausdehnung einer Flüssigkeit beruhen, Verwendung finden, wobei ein direkter Kontaktmachen durch das Quecksilber nicht erforderlich ist, da an Stelle dessen die durch das Steigen des Quecksilbers hervorgerufene Kapazitätsänderung zur Änderung der Gitterspannung benutzt werden kann. *v. Steinwehr.*

D. S. Villars and G. Schultze. The low temperature rotational heat capacities and the relative amounts of the nuclear singlet, triplet and quintet symmetry modifications of methane. Phys. Rev. (2) 38 998—1010, 1931, Nr. 5. Verff. betrachten die verschiedenen Symmetriemodifikationen von Molekülen, die mehr als zwei Wasserstoffatome enthalten. Um mit Hilfe der Bandenspektren und des Ramaneffektes die Rotationswärmen zu berechnen, müssen die Anzahl der Modifikationen sowie deren statistische Gewichte bestimmt werden. Dies geschieht in einfachen Fällen mit dem bekannten Vektormodell, streng aus den Kombinationen der verschiedenen Teileigenfunktionen, wobei, um dem Pauliprinzip zu genügen, die Gesamteigenfunktion in den Kernen antisymmetrisch sein muß. Da bei den interessierenden Temperaturen nur die niedrigsten Schwingungs- und Elektronenzustände besetzt sind, deren zugehörige Eigenfunktionen symmetrisch sind, brauchen im allgemeinen nur Rotations- und Kernspineigenfunktionen betrachtet zu werden. Nach Erläuterung der Methode an dem bekannten Fall des Wasserstoffs gehen Verff. zu Ammoniak und Methan über. Hier treten neben den symmetrischen und antisymmetrischen Eigenfunktionen solche auf, die in gewissen Paaren von Kernen symmetrisch sind, in anderen nicht. Es wird gezeigt, wie dieser Symmetriecharakter in die Berechnung der statistischen Gewichte eingeht. Symmetriecharakter und Rotationseigenfunktionen von Ammoniak und Methan werden angegeben. Für den Fall des Methans wird ferner gezeigt, daß der Symmetriecharakter der Kernspineigenfunktionen zu drei Modifikationen führt, einer Quintett-, eine Triplet- und eine Singulettform. Für die ersten zehn Rotationen

zustände (alle drei Trägheitsmomente sind gleich) werden die statistischen Gewichte der drei Modifikationen angegeben. Die Konzentrationen der drei Formen im Gleichgewichtsgemisch werden als Funktion der Temperatur berechnet. Für die Grenze hoher Temperaturen, die bei flüssiger Luft schon praktisch erreicht ist, ergibt sich für das Quintett 31,2%, für das Triplett 56,2% und für das Singulett 12,5%. Bei tiefen Temperaturen überwiegt das Quintett, das für $j = 0$ allein vertreten ist. Die Rotationswärmen der Zusammensetzung, die dem Gleichgewicht entspricht, sowie des bei hohen Temperaturen eingefrorenen Gemisches werden bei verschiedenen Temperaturen berechnet. Es zeigt sich, daß Unterschiede erst bei Temperaturen auftreten, bei denen wegen des niedrigen Dampfdruckes Versuche am gasförmigen Methan kaum durchführbar sind. *Ruhemann.*

Kôtarô Honda and Hakar Masumoto. On the Nature of the Latent Heat of Fusion. Sc. Reports Tôhoku Univ. **20**, 342–352, 1931, Nr. 3. Zur Erklärung des Wesens der latenten Schmelzwärme wird die Annahme gemacht, daß ein „dynamischer innerer Druck“ im festen Zustand besteht, der unter der Annahme, daß die feste Substanz aus lauter harmonischen Planckschen Resonatoren besteht, berechnet wird. Hieraus läßt sich dann die latente Schmelzwärme als Produkt des inneren dynamischen Druckes mit der Änderung des spezifischen Volumens beim Schmelzen berechnen. Die Berechnung für 23 Elemente ergibt befriedigende Übereinstimmung der beobachteten und berechneten Werte. Aus einer thermodynamischen Überlegung wird weiter geschlossen, daß der größte Teil der latenten Schmelzwärme in der Energie von Atomrotationen beruht. Schließlich wird für Elemente mit kubischem Kristallgitter das Bestehen einiger einfacher Beziehungen zwischen verschiedenen physikalischen Konstanten nachgewiesen. *Fürth.*

Samuel Lenher and G. Harvey Cameron. The coherer method of determining heats of adsorption. Journ. phys. chem. **35**, 3082–3085, 1931, Nr. 10. Die Verf. haben die von Palmer nach seiner Kohäreremethode ausgeführte Bestimmung der Absorptionswärmen von Gasen in einer ähnlichen Anordnung einer Nachprüfung unterzogen. Selbst unter den aufs sorgfältigste innegehaltenen Bedingungen war es unmöglich, bei den mit Wolframfäden in Wasserstoff, Schwefeldioxyd, Sauerstoff, Kohlendioxyd und im Vakuum angestellten Versuchen reproduzierbare Werte für diese Wärmetönung zu erhalten. Gegen Palmers Anschauungen über den Mechanismus der Kohärerwirkung werden Einwendungen erhoben, die sich auf die vorliegenden Versuche und die früherer Forscher stützen. *v. Steinwehr.*

J. J. van Laar. Betrachtungen über die Zustandsgleichung von Gasen und Flüssigkeiten, mit Rücksicht auf die Veränderlichkeit von a und b mit T und v . (A. Wasserstoff.) Proc. Amsterdam **34**, 227–238, 348–360, 1931, Nr. 2 u. 3. In der van der Waalsschen Zustandsgleichung

$$\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$$

sind a und b keineswegs Konstanten, sondern in hohem Maße sowohl von der Temperatur als auch vom Volumen abhängig. Zur genauen Untersuchung dieser Abhängigkeit ist man auf die Isothermenmessungen angewiesen. Schreibt man die Zustandsgleichung in der sogenannten Virialform

$$pv = A + \frac{B}{v} + \frac{C}{v^2} + \dots,$$

so läßt sich der zweite Viralkoeffizient B durch die van der Waalsschen Konstanten a und b in der Beziehung $B = RTb_g - a_g$ darstellen, wenn b_g und a_g

die Grenzwerte von b und a bei $v = \infty$ bedeuten. Für Wasserstoff lassen sich die B -Werte zwischen 473 und 14^0 abs. befriedigend wiedergeben durch die

Gleichung $10^6 B = 940 RT - 320 - \frac{19,5}{RT}$, wenn als Druckeinheit die Atmosphäre

(76 cm Hg) und als Volumeneinheit das Volumen bei 0^0 und 1 Atm. angenommen wird. Da beim Boylepunkt ($107,44^0$ abs.) $b_g/a_g = 2,542$ und beim kritischen Punkt ($33,18^0$ abs.) $b_k/a_k = 2,436$ ist, nahm Verf. früher an, daß der Quotient a_g/b_g annähernd unabhängig von der Temperatur ist. In Wirklichkeit nimmt b_g sehr wahrscheinlich mit der Temperatur viel stärker ab als a_g . Dagegen wird die Temperaturveränderlichkeit von b mit abnehmendem Volumen geringer. Nach den Isochoren von Penning wurden für Volumina, die vier- bis fünfmal größer als das kritische Volumen sind, Werte von $(\Delta p/\Delta t)_v$ berechnet. Es ergab sich, daß die Kurven $p = f(T)$ bei konstantem v keineswegs Gerade sind. Die Betrachtung ergab weiter, daß von der Methode der Isochoren nichts für die Kenntnis der b -Werte zu erwarten ist. Beim kritischen Punkt ergeben sich folgende Werte $10^6 b_k = 1160$, $10^6 a_k = 476$, $D_k = 0,03102$ und $10^6 v_k = 2898$. Für $v_k/b_k = r$ das bei „idealen“ Stoffen (a und b keine Funktionen von v) = 3, bei „gewöhnlichen“ Stoffen = 2,1 bis 2 ist, ergibt sich demnach beim Wasserstoff etwa 2,5. Unter Berücksichtigung der Werte bei 0^0 von Amagat (bis etwa 1400 Atm.) und Bridgman (bei 30^0 bis etwa 8000 Atm.) ergibt sich als wahrscheinlichster Grenzwert bei sehr hohen Drucken $b_0 \cdot 10^6 = 550$ und damit

$$10^6 b_g = 940 + \frac{75}{RT} \quad \text{und} \quad 10^6 a_g = 395 + \frac{19,5}{RT}.$$

Für die Isothermen gilt bis zu hohen Drucken die Zustandsgleichung:

$$p + \frac{a_g}{v(v+c)} = \frac{RT}{v-b_0} \left(1 + \frac{\varphi}{v}\right),$$

wobei

$$c = \frac{a_g - a_0}{a_0} b_0 \quad \text{und} \quad \varphi = \frac{b_g - b_0}{b_0}$$

zu setzen sind. Die Werte von a_g und b_g sind bei jeder Temperatur andere und damit auch die von c und φ . Für H_2 ist $b_0 \sim 550 \cdot 10^{-6}$ und $a_0 \sim 330 \cdot 10^{-6}$. Diese verhältnismäßig einfache Gleichung gibt das gesamte thermische Verhalten eines Stoffes wieder, sowohl bei großen und geringen Volumina als auch bei hohen und niedrigen Temperaturen. An Hand der 30^0 -Isotherme von Bridgman (bis etwa 13000 Atm.) wird die gute Übereinstimmung zwischen Experiment und Formel nachgewiesen.

Otto

Kurt Wohl. Das Theorem der übereinstimmenden Zustände und die neue Theorie der van der Waalsschen Kräfte. ZS. f. phys. Chem. 1931 S. 807–816 (Bodenstein-Festband). Zusammenfassung: Es wird darauf hingewiesen, daß schon vor Aufstellung der Londonschen Theorie der van der Waalsschen Anziehung aus der hohen Gültigkeit des Theorems der übereinstimmenden Zustände auf eine neuartige universelle Ursache dieser Anziehung geschlossen wurde und wesentliche empirische Konsequenzen der neuen Theorie angegeben wurden. Auch Helium und Wasserstoff korrespondieren bei kleiner Dichten sehr gut mit anderen Stoffen; nur im üblichen reduzierten Maßsystem fallen diese Gase heraus, weil die kritischen Daten durch die Nullpunktsenergie „verfälscht“ sind. Eine empirische notwendige Korrektur an der von London vorgenommenen Prüfung seiner Theorie verschlechtert die Übereinstimmung mit der Erfahrung. Die von Slater und Kirkwood angegebene Näherungsformel, in die nur leicht zugängliche Moleküldaten eingehen, stimmt trotz großer

Streuung im Mittel besser als die von London aufgestellte. Eine detaillierte Prüfung der neuen Theorie wird in Aussicht gestellt. *Otto.*

Kurt Wohl. Eine empirische Ermittlung des Potentials der van der Waalsschen Kräfte in Molekülnähe. ZS. f. phys. Chem. (B) **14**, 36–65, 1931, Nr. 1. [S. 2876.] *Otto.*

Satyendra Ray. Eine Bemerkung über die Konstanten der van der Waalsschen Gleichung. Kolloid-ZS. **56**, 159–166, 1931, Nr. 2. Verf. hat mit Hilfe der in den physikalisch-chemischen Tabellen angeführten Konstanten a und b der van der Waalsschen Zustandsgleichung für eine große Zahl von Stoffen die Quotienten a/b berechnet. Die Wahrscheinlichkeit, daß alle Experimentatoren finden, daß das Verhältnis a/b praktisch dasselbe ist, wenn auch die Werte für a und b beträchtlich voneinander abweichen, scheint nicht nur zufällig zu sein. Wenn der Fehler etwa 50% beträgt, scheint ein „gewisser atomistischer Charakter“ an dem Wert von a/b zu verzeichnen zu sein. Die Erklärung dieser Konstanz und dieses atomistischen Charakters kann aus der Kolloidtheorie der Gase abgeleitet und soll in einer folgenden Abhandlung mitgeteilt werden. *Otto.*

Gilbert N. Lewis. A More Fundamental Thermodynamics. Phys. Rev. (2) **38**, 376, 1931, Nr. 2. Kurze Mitteilung. *Ruhemann.*

Ernst Jänecke. Über das Schmelzen unter Druck, zugleich ein Beitrag über den Wert von Interpolationsformeln. ZS. f. phys. Chem. (A) **156**, 161–175, 1931, Nr. 3. Die Gleichung einer gleichseitigen Hyperbel $(p + a)(b - t) = c^2$ bzw. $\log(p + a) + \log(b - t) = 2 \log c$ gibt die Drucktemperaturwerte für das Schmelzen verschiedenster einheitlicher Stoffe unter Druck gut wieder und erfüllt die Forderung von Laars, daß die Schmelztemperatur bei unendlich hohem Druck einen endlichen Wert hat, d. h. daß alle Stoffe oberhalb einer bestimmten Temperatur nicht mehr fest sein können. Wie hoch bei hochschmelzenden Stoffen diese Maximaltemperatur ist, darüber läßt sich schwer etwas aussagen. Der Größenordnung nach sind die gefundenen Werte der einfachen Stoffe etwa das Doppelte der absoluten Schmelztemperatur beim Tripelpunkt. Die Gleichung $(p + a)^r(b - t) = c$ bzw. $r \log(p + a) + \log(b - t) = \log c$ wird auch den Beobachtungen über die Änderung der Volumendifferenz mit Temperatur und Druck gerecht und erfüllt die weitere Forderung von Laars, daß bei endlichen Temperaturen und unendlich hohem Druck die Volumenänderung $\Delta v = 0$ wird. Die Gleichungen haben den Wert von Interpolationsformeln, jedoch kann die zweite Gleichung als angenähert richtiger Ausdruck einer wirklichen Zustandsgleichung fest-flüssig bei höheren Drucken gelten. *Otto.*

Carl Schwarz. Die rechnerische Behandlung der Abkühlungs- und Erstarrungsvorgänge bei flüssigem Metall. II. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **5**, 177–191, 1931, Nr. 4. *Scheel.*

E. Angelescu und V. D. Popescu. Die Gleichgewichtskonstante der Hydrolyse des Jods. ZS. f. phys. Chem. (A) **156**, 304–308, 1931, Nr. 4. *H. Ebert.*

Frank E. E. Germann and Charles F. Metz. The phase diagram of the system silver iodide – lead iodide. Journ. phys. chem. **35**, 1944–1952, 1931, Nr. 7. Das Phasendiagramm des Systems AgJ, PbJ₂ wird an Hand von Abkühlungskurven untersucht. Es ergeben sich Anzeichen für eine Verbindung der Zusammensetzung 5 AgJ · PbJ₂, während die von Tubandt und Eggert (ZS. f. anorg. Chem. **110**, 196, 1920) angeblich gefundene Verbindung 4 AgJ · PbJ₂

nicht auftrat. Die Grenzen der festen Lösungsreihen sind 18,5 bis 57,5 Mol.-% bzw. 85 bis 100 Mol.-% PbJ_2 . AgJ ist mit PbJ_2 bis zu etwa 15 Mol.-% mischbar. Die Schmelztemperaturen der reinen Komponenten wurden neu bestimmt, wobei höhere Werte als bei früheren Versuchen gefunden wurden. Verff. geben als wahrscheinlichste Schmelzpunkte an: $\text{AgJ } 558^\circ \pm 1^\circ \text{C}$, $\text{PbJ}_2 412^\circ \pm 1^\circ \text{C}$.

Ruheman

Guy B. Taylor und Sam Lenher. The Kinetics of the Reaction $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3$ on Platinum. ZS. f. phys. Chem. (B) 14, 471, 1931, Nr. 6. Berichtigung. Auf S 40 ist in der Gleichung für k_1 im Nenner einmal der Exponent $\frac{1}{2}$ ausgelassen worden. Die richtige Gleichung lautet:

$$k_1 = \frac{1}{t} \left[(a+s)^{1/2} \ln \frac{(a+s)^{1/2} + (x+s)^{1/2}}{(a+s)^{1/2} - (x+s)^{1/2}} - 2(x+s)^{1/2} + 2s^{1/2} - (a+s)^{1/2} \ln \frac{(a+s)^{1/2} + s^{1/2}}{(a+s)^{1/2} - s^{1/2}} \right]$$

Vgl. diese Ber. S. 2357–2358.

Scheel

B. Topley und M. L. Smith. Function of Water Vapour in the Dissociation of a Salt Hydrate. Nature 128, 302, 1931, Nr. 3225. Die Messung der Beeinflussung von Gasen auf die Geschwindigkeit der Dissoziation in Reaktionen der allgemeinen Formulierung $A_{\text{fest}} \rightarrow B_{\text{fest}} + \text{Gas}$ erfolgte an dem Beispiel $\text{MnC}_2\text{O}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnC}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$, bei der im Vakuum der Wasserdampfdissoziationsdruck bei 76° 135 mm beträgt. Es zeigte sich, daß das Verhältnis

Vakuum
Dissoziationsdruck H_2O

zunächst sehr stark fällt und somit dem normalen Verhalten von Salzhydraten entspricht. Mit zunehmendem Wasserdampfdruck geht dieses Verhältnis bei etwa 10^{-1} mm durch ein Minimum (Dissoziationsdruck $< 10^{-3}$ mm), steigt darauf an, erreicht ein Maximum und klingt wieder ab. Daraus wird auf folgenden Reaktionsverlauf der Wasserabspaltung geschlossen: Hydrat \rightleftharpoons wasserfreies Salz + an der Oberfläche adsorbiertes Wasser \rightleftharpoons wasserfreies Salz + Wasserdampf. Die an der Salzoberfläche nur adsorbierten Wassermoleküle benötigen zur Abspaltung als Dampf erheblich geringere Energiemengen als das fest gebundene Hydratwasser.

Brückner.

Bertha Sisskind und I. Kasarnowsky. Untersuchung über die Löslichkeit der Gase. I. Mitteilung: Löslichkeit des Argons unter hohen Drucken. ZS. f. anorg. Chem. 200, 279–286, 1931, Nr. 3. Zur Bestimmung der Löslichkeit des Argons wurde das Gas mit dem Lösungsmittel in einer um die horizontale Achse drehbaren Stahlbombe vermischt. Nach 350 bis 400 Umdrehungen stellte sich das Gleichgewicht ein. Zur Messung der gelösten Menge wurden Proben der Lösung in eine Gasbürette gebracht und die bei Entspannung auf 1 Atm. gebildete Gasmenge auf 0°C und 760 mm reduziert. Aus der Gesamtmenge des Gases $W_{\text{kor.}}$, dem Lösungsmittelvolumen $W_{\text{fl.}}$ und dem Sättigungsdruck P ergibt sich der Bunsensche Adsorptionskoeffizient $\alpha = W_{\text{kor.}}/W_{\text{fl.}} \cdot P$. Folgender Auszug aus den Tabellen gibt die Löslichkeit des Argons bei $+0,2^\circ \text{C}$.

Lösungsmittel:	Wasser			Methylalkohol			Äthylalkohol		
	W_0 kor.	α	Δ	W_0 kor.	α	Δ	W_0 kor.	α	Δ
Druck in Atm.									
25	1,29	0,0516	+ 0,2	7,76	0,310	+ 18,3	7,57	0,303	+ 20,7
50	2,52	0,0504	— 2,2	16,2	0,325	+ 24,0	15,8	0,315	+ 25,5
100	4,35	0,0435	— 15,5	30,9	0,309	+ 17,9	27,5	0,275	+ 9,5

W_0 = in 1 cm³ beim Druck p gelöste Menge, Δ = Abweichung vom Henryschen Gesetz in Prozenten. Bei 25 Atm. ist in Pentan $W_0 = 33,0$, in Äthyläther 13,8, in Benzaldehyd 2,67 und in Aceton 9,31. Auffallend ist der Unterschied von Δ bei Wasser und den beiden Alkoholen. Beim Wasser ist eine Änderung des Assoziationszustandes des Wassers dafür verantwortlich zu machen. Bei den Alkoholen könnte eine Verschiebung des Assoziationsgleichgewichts unter Einfluß des Druckes im Sinne der Bildung einer Molekelart mit besonderer Affinität zum Argon vermutet werden.

Pruckner.

M. Straumanis. Zur Theorie der Metallauflösung. III. ZS. f. phys. Chem. A) 156, 150—158, 1931, Nr. 2. Verf. gibt einen Kreisprozeß an, bei dem man ohne Entropieänderung bei konstanter Temperatur Arbeit gewinnen würde, wenn zwei verschiedene Flächen eines Metallkristalls verschiedenes elektrochemisches Potential hätten. Daher kann die verschiedene Auflösungsgeschwindigkeit von Kristallflächen nicht auf Unterschieden der Gleichgewichtspotentiale beruhen. Soweit entgegenstehende Experimente vorliegen, muß man annehmen, daß dabei kein Gleichgewicht bestand. Die Unterschiede der Auflösungsgeschwindigkeit sind nach dem Verf. zu erklären durch Unterschiede in der Verimpfung von Verunreinigungen und Poren.

v. Göler.

J. R. Ensor. The determination of thermal conductivity and its temperature-variation for medium conductors. Proc. Phys. Soc. 43, 581—591, 1931, Nr. 5 (Nr. 240). Der Verf. beschreibt Versuche nach einer Zweiplattenmethode, bei der das Plattensystem (Heizplatte in der Mitte zwischen den beiden Versuchskörpern, zwei Kühlplatten oben und unten) von einem Mantel umgeben ist, durch den Wasser oder Dampf von etwa der mittleren Versuchstemperatur strömt. Hierdurch werden die Wärmeverluste offenbar sehr verringert. Die Thermoelemente zur Messung des Temperaturgefälles in den Versuchsplatten werden, in dünne Pechschichten gelagert, beiderseits gegen die Versuchsplatten gedrückt; das überschüssige Pech wird in warmem Zustand herausgepreßt; ob die Thermoelemente dabei die Temperatur der Oberflächen der Versuchsplatten genau genug annehmen, wird nicht erörtert. Die seitlichen Wärmeverluste werden durch besondere Verlustversuche bestimmt, bei denen die Kühlplatten nicht von Kühlflüssigkeit durchströmt werden. Die Versuche erstreckten sich über den Temperaturbereich 0 bis 130° C und auf Spiegelglas und drei andere Stoffe. Die in dem Glas gewonnenen Ergebnisse brauchen hier nicht angeführt werden, weil nähere Angaben (außer der Dichte) über das Glas fehlen. Die übrigen Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Substanz	Dichte g/cm ³	Wärmeleitzahl bei 0° C cal/cm . sec. Grad	Temperaturkoeffizient der Wärmeleitzahl
Schiefer (senkrecht zur Schichtungsrichtung) . . .	2,78	0,005 17	— 0,000 85
Kristallin. Sandstein	2,70	0,005 39	— 0,000 95
Granit aus Südafrika	2,95	0,014 93	— 0,001 63

Max Jakob.

W. Lash Miller and A. R. Gordon. Numerical evaluation of infinite series and integrals which arise in certain problems of linear heat flow, electrochemical diffusion, etc. Journ. phys. chem. 35, 2785—2884, 1931,

Nr. 10. Die Untersuchung zerfällt in fünf Abschnitte, von denen der erste Beispiel solcher Probleme behandelt, die in Termen von Reihen der Gruppen gelöst werden können, deren Summation diskutiert wird. Die Fourierschen Formeln der Lösungen werden in Tabellenform gegeben. Im zweiten Abschnitt werden die Reihen klassifiziert, die Familien und Gruppen, deren Glieder sie sind, definieren und die benutzten Symbole erläutert. Weiter wird die Formel von Poisson unter der Annahme der Gültigkeit der Fourierschen Entwicklung in eine Kosinusreihe abgeleitet, die benutzt wird, um die Poissonschen Formen aller Reihen der in den Kreis der Betrachtung gezogenen Familien mit Einschluß der Reihen, welche in den Lösungen des ersten Abschnitts auftreten, zu gewinnen. Im dritten und vierten Abschnitt werden Anleitungen zur Ersparung von Arbeit bei der Auswertung aller Reihen der Φ_E - und Λ_E -Gruppen und solcher Reihen gegeben, die in den Lösungen auftreten. Im fünften Abschnitt werden die in dritten und vierten Teile entwickelten Methoden zur Auswertung gewisser Integrale benutzt. In einem Anhang wird $\int e^{z^2} dz$ für den Fall, daß z eine komplexe Größe ist, diskutiert. Weiter werden Tabellen der numerischen Werte gegeben für die

$$H^i(x) = e^{-x^2} \int_0^x e^{y^2} dy, \quad G(x) = \int_0^x e^{-\pi^2/y} \cdot (1/\sqrt{y}) dy \quad \text{und} \quad \int G(x) dx,$$

sowie Tabellen, denen vierstellige Werte für die Fresnelschen Integrale für alle Werte des Arguments entnommen werden können, ohne daß es nötig wäre, auf graphische Interpolation zurückzugreifen.

v. Steinwehr

G. Ackermann. Die Theorie der Wärmeaustauscher mit Wärmespeicherung. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 11, 192–205, 1931, Nr. 3. Zur Übertragung der Wärme von heißen Gasen an kalte Gase werden in manchen Zweigen der Technik periodisch arbeitende Einrichtungen verwendet, welche in ihrer einfachsten Gestalt aus einer feuerfesten Steinplatte bestehen, deren eine Seite als wärmeundurchlässig angenommen werden muß, während die andere Seite abwechselnd vom darüberstreichenden Gasstrom geheizt und vom Luftstrom gekühlt wird. Nach einer kurzen Besprechung der Literatur wird in der Arbeit zunächst der Temperaturverlauf im Stein während einer Periode als Funktion von den Ortskoordinaten x und y und der Zeit z gesucht. Die Variablen y und z sind durch die Fouriersche Differentialgleichung miteinander verbunden. Die Anfangstemperaturverteilung ist als gegeben und stetig vorausgesetzt. Die Lösung wird aus zwei Teilen zusammengesetzt. Der erste Teil zählt zu den bereits behandelten Wärmeleitvorgängen der mathematischen Physik, der zweite führt auf eine Volterrasche Integralgleichung mit zwei unabhängigen Veränderlichen, die zum Zweck der numerischen Rechnung durch eine Art partielle Integration umgeformt wird. Der Beharrungszustand, durch den der Wirkungsgrad des Wärmeaustauschers festgelegt ist, wird mit der gefundenen Lösung für ein praktisches Beispiel durch sukzessive Annäherung ermittelt.

Ackermann

Hans List. Grundlagen für Versuche an Zweitakt-Dieselmotoren. Mitt. techn. Inst. Tung-chi Univ. Heft 1, S. 1–2, 1931.

Hans List. Beitrag zur Theorie der Zweitakt-Dieselmotoren. Mitt. techn. Inst. Tung-chi Univ. Heft 1, S. 2–11, 1931.

Hans List. Der Einfluß des Abgasgehaltes der Ladung auf das Verhalten der Dieselmotoren. Mitt. techn. Inst. Tung-chi Univ. Heft 1, S. 12–14, 1931.

Scheer

H. Schult. Dampf- oder elektrischer Antrieb der Eigenbedarfsanlagen größerer Dampfkraftwerke? Elektrot. ZS. 52, 1109—1113, 1140—1144, 1931, Nr. 35 u. 36. Im Zusammenhang mit einem Vortrag von Münzinger, aber auch von eigenen ähnlichen Überlegungen ausgehend, versucht der Verf. die Frage über die Anwendung von dampf- oder elektrisch betriebener Eigenbedarfsanlagen zu klären. Zu diesem Zweck werden zunächst sämtliche Bedingungen, die für den sicheren Betrieb einer großen Kraftanlage erforderlich sind, zusammengestellt. Nach diesen Gesichtspunkten werden dann die drei folgenden Möglichkeiten für den Antrieb von Eigenbedarfsanlagen einer kritischen Betrachtung unterworfen: a) rein elektrischer Antrieb, b) Dampf-elektrischer Antrieb und c) reiner Dampfantrieb. Die jeweilige Anwendung dieser drei Antriebsarten bezieht sich dabei immer nur auf die betriebsabhängigen, lebenswichtigen Teile der Anlage. Für den Fall des rein elektrischen Antriebes werden im ganzen vier Grundarten erwähnt: 1. Stromlieferung von den Hauptsammelschienen, 2. Stromlieferung von den Generatorklemmen, 3. Lieferung durch eine Hausmaschine und 4. Deckung des Eigenbedarfs durch eine Vorwärmmaschine. Für diesen vierten Fall werden dann noch einige weitere Ausführungsformen durchgesprochen, die teils noch mit dem Hauptnetz über eine Reaktanz verbunden sind, teils aber auch ganz unabhängig davon sind. Zum Schluß dieser Betrachtungen über den rein elektrischen Antrieb werden noch die Eigenschaften und die Eignung verschiedener Antriebsmotoren für derartige Betriebe behandelt. Im zweiten Teil der Arbeit werden alle Möglichkeiten im Falle des reinen Dampf-antriebes besprochen. Als Antriebsmotor wird dabei in jedem Falle eine normale Gegendruckturbine vorausgesetzt und deren Verhalten unter genau denselben Betriebsbedingungen, wie sie bei der Beurteilung des elektrischen Antriebsmotors vorausgesetzt wurden, diskutiert. Der Verf. kommt schließlich zu dem Ergebnis, daß der Dampfantrieb, was die Sicherheit der Energieversorgung, die Einfachheit des Anlaufs nach einer vorübergehenden Störung und die Anpassungsmöglichkeit durch Drehzahlregelung anbelangt, dem elektrischen Motorantrieb überlegen ist. Was die Einfügung der Eigenversorgung in den Gesamtbetrieb anbelangt, so macht das bei Dampfantrieb mehr Schwierigkeiten als beim elektrischen Antrieb. Der rein wirtschaftliche Vergleich beider Betriebsarten ergibt, daß, sofern Dampfantriebe mit Einheiten von mindestens 100 kW verwendet werden, und deren Wirkungsgrad nicht zu klein ist, man die Kosten der Eigenbedarfsanlage bis um etwa 200 RM/kW senken kann, das sind 25 bis 30% der Kosten, die bei elektrischem Antrieb aufgewendet werden müssen. Die Verhältnisse werden für den Dampfantrieb bei Leistungseinheiten größer als 100 kW und höherem Betriebsdruck noch günstiger.

Dardin.

4. Aufbau der Materie

Max Steenbeck. Eine neue Form des Geigerschen Spitzenzählers. ZS. f. Phys. 71, 422—430, 1931, Nr. 7/8. Es werden Prinzip und Schaltungen eines mit Wechselspannung betriebenen Spitzenzählers beschrieben, der auf einzelne Quanten anspricht und bei der einzelnen Entladung etwa hundertfach größere Ladungsmengen übergehen läßt, als die bisherige Form des Spitzenzählers. *Scheel.*

Nachtrag zur Mitteilung: „Die magnetische Sammelspule für schnelle Elektronenstrahlen“ von E. Ruska und M. Knoll. ZS. f. techn. Phys. 12, 448, 1931, Nr. 9. In Ergänzung der früheren Mitteilung (ZS. f. techn.

Phys. 12, 389, 1931) wird der Einfluß eines Eisenmantels auf die Sammelspule zur Abbildung des Elektronenstrahles diskutiert. Eine Eisenkapselung, die im inneren Rohrstück durch einen in axialer Richtung kurzen, eisenfreien, ringförmigen Schlitz unterbrochen ist, wird als besonders günstig beschrieben. *Rupp.*

T. G. Pearson. Über ein Manometer zur Messung niederer Drucke leicht kondensierbarer Gase. ZS. f. phys. Chem. (A) 156, 86–88, 1931, Nr. 2. Ein U-Rohr mit kurzen weiten Schenkeln *A* und *B* ist vom Zwischenstück aus mit einer dritten engeren Röhre (*C*) verbunden. Diese geht, ebenfalls U-förmig, in ein Kapillarrohr (*D*) über, das sich wiederum in abwärts zeigender Richtung in ein weiteres Rohr (*E*) fortsetzt. Der Schenkel *B* enthält zur Reproduzierung eines Nullniveaus eine Glasspitze *S*. Verf. bestimmt nun einen in *A* wirkenden Druck in folgender Weise: Der zu messende Druck erzeugt in den Quecksilber-röhren *A* und *B* eine Höhendifferenz. Durch Heben oder Senken eines am Ende von *E* befindlichen Quecksilberbehälters, wobei im Bogenstück zwischen *D* und *E* durch einen Hahn entsprechend Luft eingelassen ist, kann man die beiden Quecksilberkuppen in *A* und *B* in gleichem Sinne verschieben. Bei der Ablesung wird der Meniskus in *B* immer auf *S* eingestellt. Verschiedenen Drucken in *A* entspricht eine verschiedene Lage der Quecksilberkuppe in diesem Schenkel und folglich auch eine verschiedene Lage in *D*. Diese Verschiebung in *D* wird bestimmt und ist ein Maß für den Druck. Verf. hat auf diese Weise Drucke zwischen 0,1 und 2 mm Hg auf 0,005 mm genau gemessen. *H. Ebert.*

Samuel D. Bryden, Jr. An improved McLeod gauge. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 2, 514–518, 1931, Nr. 9. Es wird eine verkürzte Form eines McLeodschen Vakuummeters beschrieben. Sie ist vor allem dadurch erreicht, daß das zur Apparatur führende Rohr (Druckkapillare) durch die Kompressionskammer geleitet ist. *H. Ebert.*

A. Ellett and R. M. Zabel. The Pirani gauge for the measurement of small changes of pressure. Phys. Rev. (2) 37, 1102–1111, 1931, Nr. 9.
R. M. Zabel and A. Ellett. Pirani gauge applied to the measurement of small pressure changes. Phys. Rev. (2) 37, 1700, 1931, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Theorie des Piranischen Vakuummeters wird durchgeführt. Es ist möglich, die Abhängigkeit der Empfindlichkeit von der Länge und dem Durchmesser des Drahtes formelmäßig zu erfassen. Ebenso kann eine optimale Temperatur angegeben werden, bis zu der der Draht erhitzt werden muß, um das Vakuummeter möglichst empfindlich zu machen. Experimentell können diese mechanisch gefundenen Werte im wesentlichen bestätigt werden. Als Material für den Draht wird Nickel oder Wolfram empfohlen; ersteres ist in bezug auf Empfindlichkeit günstiger, hat aber gewisse Nachteile, die mit seinem Umwandlungspunkt in der Gegend von 615° K zusammenhängen. Verwendet ist die Brückenschaltung, deren Potential möglichst konstant gehalten werden muß. Wichtig ist, daß die Außenwand des Vakuummeters auf tiefer und konstanter Temperatur gehalten wird. Unter Berücksichtigung aller Einflüsse gelingt es, Änderungen des Druckes von etwa $5 \cdot 10^{-9}$ mm Hg nachzuweisen. *H. Ebert.*

W. N. Bond. The Electronic Charge. Phil. Mag. (7) 12, 632–640, 1931, Nr. 78. Mit der früher (Phil. Mag. Dez. 1930) beschriebenen Methode berechnet Verf. nochmals e , h , M_p/m und e/m . Es standen jetzt mehr experimentelle Daten zur Verfügung. Man erhält dann für die Eddingtonsche Zahl $hc/2e^2$ den Wert $137,01 \pm 0,05$, und es liegt nahe, von dem exakten Wert 137 auszugehen und die

übrigen Konstanten unter dieser Voraussetzung zu berechnen. Die erhaltenen Werte sind $e = (4,779_4 \pm 0,001_1) \cdot 10^{-10}$ elst. Einh., $h = (6,558_6 \pm 0,003_1) \cdot 10^{-27}$ erg. sec, $e/m = (1,769_0 \pm 0,0004_6) \cdot 10^7$ el.-magn. Einh., $M_p/m = 1846,5_7 \pm 0,4_8$. Letztere Zahl weicht von dem von Eddington vermuteten Wert $(136)^{2/10} = 1849,6$ um das Sechsfache des wahrscheinlichen Fehlers ab. Es ist daher äußerst wahrscheinlich, daß der Eddingtonsche Wert nicht richtig ist.

J. Holtsmark.

D. S. Kothari. A Note on the Equilibrium between Radiation and Matter and Degeneracy. Phil. Mag. (7) **12**, 657–664, 1931, Nr. 78. Verf. geht aus von einer Formel von Stern über das Gleichgewicht bei Umwandlungsprozessen $\text{Materie} \leftrightarrow \text{Strahlung}$ und diskutiert zunächst ihre Gültigkeitsgrenzen. Ferner betrachtet Verf. den Prozeß $Z \text{ Elektronen} + \text{Kerne} \rightleftharpoons \text{Atome} \rightleftharpoons \text{Strahlung}$ und zeigt, daß in diesem Falle nur dann Gleichgewicht herrschen kann, wenn die Materie sich in einem nichtentarteten Zustand befindet. *Sauter.*

R. H. Fowler. Quantum-Mechanical Models of a Nucleus. Nature **128**, 453–454, 1931, Nr. 3228. Kürzlich haben Lord Rutherford und Dr. Ellis gezeigt, daß sich das γ -Strahlspektrum von RaC' darstellen lasse in der Form $h\nu = pE_0 - qE_1$, wobei p und q ganze Zahlen ≤ 4 bzw. < 10 sind und $E_1 \sim \frac{1}{16} E_0$. Dieses Spektrum soll dadurch zustande kommen, daß mehrere α -Teilchen in das gleiche angeregte Niveau springen. Verf. schlägt zwei Kernmodelle zur Behandlung dieser Frage vor. Im ersten sollen sich die α -Teilchen in einem Zentralfeld bewegen unter der Störung durch die anderen α -Teilchen von der Form $V(r_{ij})$; dieses Modell, das — bis auf das Fehlen des Pauliprinzip — dem der Elektronenhülle des Atoms entspricht, wurde vom Verf. im vereinfachten eindimensionalen Falle durchgerechnet und ergab angenähert ein Spektrum von der Form $h\nu = p(E_0 - qE_1)$, wobei E_0/E_1 etwas kleiner als 26 sein dürfte. Ferner werden die Intensitätsverhältnisse der einzelnen Linien eingehend diskutiert. Das zweite Modell, das sich streng durchrechnen läßt und dessen Behandlung Verf. in Aussicht stellt, setzt von vornherein die Wechselwirkung der α -Teilchen in der Form $\frac{1}{2} \lambda r_{ij}^2$ an. *Sauter.*

Harold C. Urey. The natural system of atomic nuclei. Journ. Amer. Chem. Soc. **53**, 2872–2880, 1931, Nr. 8. Unter Verwendung der Proton-Elektronentafeln für Atomkerne lassen sich aus Analogieschlüssen Voraussagen über die Bauart der bisher unbekannten Atomkerne A^{36} und Cu^{63} treffen. Es ergibt sich, daß die Strukturbilder dieser Atomkerne als aus Heliumkernen, inneren Bindungselektronen und äußeren Protonen und Elektronen zusammengesetzt betrachtet werden können. Die von Barton (Phys. Rev. **35**, 408, 1930) beobachteten Gruppen von Atomkernen lassen sich als Kernstabilitätseigenschaften erklären. Graphische Darstellungen im Original. *Brückner.*

M. De Broglie et L. Leprince-Ringuet. Récents progrès de la désintégration artificielle des noyaux atomiques par bombardement de rayons α . Journ. de phys. et le Radium (7) **2**, 97 S, 1931, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 309.] *Kirsch.*

Otto Erbacher. Ein neuartiges elektrochemisches Verfahren der Radiochemie. ZS. f. phys. Chem. (A) **156**, 142–149, 1931, Nr. 2. Um die bei der elektrochemischen Abscheidung radioaktiver Elemente ohne Anwendung von Strom erfolgende Auflösung des Elektrodenmetalls zu vermeiden, wurde versucht, diese Abscheidung auf einer Platin-Wasserstoffelektrode hervorzurufen. Die Untersuchung der hierfür erforderlichen Arbeitsbedingungen ergab, daß sich

das System Ni/0,1 n HCl bei 79° durch das System Wasserstoff – Platin/0,1 n HCl bei 20° für die elektrochemische Abscheidung des Ra E bzw. Th C und natürlich auch des noch edleren Po ersetzen läßt. Die näheren Einzelheiten der hierfür geeigneten Versuchsbedingungen sowie die damit erzielten günstigen Ergebnisse werden mitgeteilt. Das neue Verfahren, das hinsichtlich der Reinheit der erhaltenen Präparate und der Vollständigkeit der Abscheidung den bekannten elektrochemischen Abscheidungen auf Ag bzw. Ni gleichwertig ist, hat unter anderem den großen Vorteil, daß man durch einfaches Ablösen mit Säure reine, von inaktiven Salzen freie Lösungen der radioaktiven Elemente erhält.

v. Steinwehr.

F. W. Aston. The Isotopic Constitution and Atomic Weights of Selenium, Bromine, Boron, Tungsten, Antimony, Osmium, Ruthenium, Tellurium, Germanium, Rhenium and Chlorine. Proc. Roy. Soc. London (A) **132**, 487–498, 1931, Nr. 820. Frühere Bestimmungen der relativen Häufigkeit von Isotopen mit Hilfe von Photometrierung der Massenspektrogrammlinien wurden auf elf weitere Elemente angewendet; die Methode wurde durch Verwendung von hochempfindlichen Platten vervollkommenet. Die Resultate ergaben folgende verbesserte Isotopentabelle.

Element	Ordnungszahl	Atomgewicht	Mindest-Isotopenzahl	Isotope nach Häufigkeit geordnet
Ru	44	101,7	(7)	102, 101, 104, 100, 99, 96 (98)
Te	52	127,5	4	128, 130, 126, 125
W	74	184,0	4	184, 186, 182, 183
Re	75	186,31	2	187, 185
Os	76	190,8	6	192, 190, 189, 188, 186, 187

Scharnow.

K. T. Bainbridge. The isotopes of lithium, sodium, and potassium. Journ. Frankl. Inst. **212**, 317–339, 1931, Nr. 3. Die magnetische Analyse der positiven Strahlen von Lithium zeigte keine Änderung der relativen Häufigkeit von Li⁷ und Li⁸ mit der Temperatur. Das stimmt mit den Ergebnissen von Aston und Morand überein, aber nicht mit denjenigen von G. P. Thomson, Dempster und Hundley. Die Ionen der Alkalimetalle wurden aus erhitzten natürlichen Silikaten erzeugt. Die Technik der Herstellung und Aktivierung derselben wird beschrieben. Natrium und Kalium wurden auf die Anwesenheit von kleinen Anteilen von Isotopen (außer Na²³, K³⁹ und K⁴¹) geprüft. Wenn Na²¹ oder Na²⁵ existieren, so ist ihr Anteil unter $1/3000$; Na²² kann nur unter $1/600$ von Na²³ ausmachen. Aus den Untersuchungen des Kaliums wird der Schluß gezogen, daß K⁴³ weniger als $1/1500$, K⁴² weniger als $1/600$ und K⁴⁰ unter $1/300$ beträgt. Scharnow.

H. Pose. Zur Methodik der Atomzertrümmerung. Phys. ZS. **32**, 584, 1931, Nr. 15. (Vortrag Sitz. Gauverein Thüringen-Sachsen-Schlesien d. D. Phys. Ges. in Jena 1931.) Die Reichweiten der diskreten H-Strahlengruppen, die von verschiedenen Autoren bei Kernzertrümmerungsprozessen beobachtet worden sind, wurden nicht streng homogen gefunden. Diese beobachtete Inhomogenität läßt sich jedoch, insbesondere bei Al, aus den Versuchsbedingungen erklären, braucht also nicht auf einer Unschärfe des Elementarprozesses zu beruhen. Fränz.

A. Smits und J. M. A. Kruger. Untersuchungen zur Realisierung eines Zerfalls des Blei-Atoms. IV. Proc. Amsterdam **34**, 866–874, 1931, Nr. 6. Die bereits früher mitgeteilte Beobachtung, daß eine Bleiplatte bei Bestrahlung

mit Röntgenstrahlen (120 kV) schwach radioaktiv wird, finden die Autoren an Bleiplatten verschiedener Herkunft bestätigt, während Al-Platten, die in gleicher Weise behandelt wurden, keine Aktivität zeigten.

Fränz.

Report of the International Radium Standard Committee. The Radioactive Constants. Phil. Mag. (7) **12**, 609–632, 1931, Nr. 78.

Mme I. Joliot-Curie. Constantes radioactives admises en 1930. Rapport de la Commission Internationale de l'étalon de radium. Journ. de phys. et le Radium (7) **2**, 273–289, 1931, Nr. 9. Berichtigung ebenda (7) **2**, 311, 1931, Nr. 10. Ein Bericht der Ra-Standard-Kommission über die derzeit besten Werte der radioaktiven Konstanten, der gleichlautend in verschiedenen Zeitschriften und Sprachen erschienen ist. Über den Inhalt wurde bereits an anderer Stelle kurz referiert.

K. W. F. Kohlbrausch.

O.Reinkober. Zur Frage der Beeinflußbarkeit der radioaktiven Zerfallsgeschwindigkeit durch γ -Strahlen. ZS. f. Phys. **71**, 460–464, 1931, Nr. 7/8. Pokrowski glaubte aus Zählungen von α -Teilchen mit der Szintillationsmethode das Ergebnis ableiten zu können, daß eine gegenseitige Beeinflussung der radioaktiven Atome in bezug auf Zerfallsgeschwindigkeit vorliege; auch bei Bestrahlung mit γ - oder Röntgenstrahlen glaubte er eine Beschleunigung des Zerfalls nachweisen zu können. Obwohl diese Beobachtungen den bisherigen Erfahrungen über eine Beeinflussungsmöglichkeit des radioaktiven Zerfalls widersprechen, haben doch einige Experimentatoren die Versuche neuerlich aufgegriffen, bisher allerdings durchweg mit negativem Erfolg. Auch in der vorliegenden Arbeit, die sich speziell mit der Beeinflußbarkeit des Zerfalls durch Bestrahlung mit γ -Strahlen befaßt (ebenfalls mit Szintillationen beobachtet), verliefen die Versuche durchaus negativ; es ließ sich keine Beeinflussung feststellen, die größer wäre als die Unsicherheitsgrenze der Messungen, das ist etwa $\pm 1\%$.

K. W. F. Kohlbrausch.

Otto Werner. Über die Natur der sogenannten Radiokolloide. ZS. f. phys. Chem. (A) **156**, 89–112, 1931, Nr. 2. Der Autor faßt seine Ergebnisse folgendermaßen zusammen: 1. Es wird gezeigt, daß das Auftreten der Gruppenbildung nicht generell ist für alle Radioelemente, sondern daß sie von dem chemischen Typus des betreffenden Radioelements abhängt. Als wesentlich erscheint hierbei die Möglichkeit zur Bildung schwer löslicher Verbindungen, z. B. durch Hydrolyse. Die Erscheinung wird zunächst qualitativ mit Hilfe der photographischen Methode von Chamié untersucht. ThB und ThC treten in kolloider Form auf, im Gegensatz zum ThX, bei dem eine Gruppenbildung nicht zu beobachten ist. Durch Zusatz von Säuren und geeigneten Neutralsalzen (z. B. NaCl), aber auch von organischen Stoffen, wie Mannit, gelingt es, die Gruppenbildung zum Verschwinden zu bringen. 2. Es wird versucht, mit Hilfe der Zentrifugiermethode näheren Einblick in den Mechanismus der Kolloidbildung bei dem System ThB–ThC in wässriger Lösung zu gewinnen. Hierbei ergibt sich: von ausschlaggebender Bedeutung für die Bildung der Radiokolloide ist die Anwesenheit von Adsorptionszentren, die durch die unvermeidbaren zufälligen Verunreinigungen der Lösungen gebildet werden. Es gelingt, durch Reinigung des zur Herstellung der Lösung verwendeten Wassers die Menge der mit Hilfe der Zentrifugiermethode nachweisbaren Verunreinigungen zu vermindern. 3a. Es wird auf die Bedeutung der Ladung der Trägersubstanz für die Entstehung der Radiokolloide hingewiesen. Durch positive oder negative Aufladung des Adsorbens mit Hilfe zugesetzter Säuren, Basen, Salze gelingt eine beliebige Beeinflussung der Adsorption. 3b. Es zeigt sich, daß ThB und ThC in wässriger Lösung entgegengesetzt geladene Ionen in Lösung schicken, deren Adsorption durch die Trägersubstanz Kolloid-

bildung vortäuscht. Hierbei verhält sich ThB als Kation, ThC im wesentlichen als Anion. 3c. Es wird gezeigt, daß in wässrigen und sauren Lösungen die Anwesenheit von molekularen undissoziierten Hydrolyseprodukten unwahrscheinlich ist, daß jedoch in schwach alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein von molekularem $\text{Bi}(\text{OH})_3$ zu rechnen ist. 3d. In verdünnten Elektrolytlösungen ist der Einfluß der Ladung von Adsorbens und Adsorptiv vorherrschend. Der Einfluß des Adsorptivs macht sich selbst in konzentrierteren Elektrolytlösungen geltend.

K. W. F. Kohlrausch.

G. I. Pokrowski. A new effect produced by action of x-rays on matter. Phys. Rev. (2) **38**, 925—930, 1931, Nr. 5. Der Verf. beschreibt Versuche, bei denen schwere Elemente (Zn, Sn, W, Hg, Pb, Bi) der Einwirkung von Röntgenstrahlung ausgesetzt und dabei angeblich schwach radioaktiv werden. Das eine Mal wird diese Radioaktivität an der Ionisierungsfähigkeit vor und nach der Bestrahlung gemessen, das andere Mal werden die Szintillationen gezählt, die durch die induzierte Aktivität hervorgerufen werden. Durch Kombination beider Methoden kann die mittlere Energie der emittierten Teilchen ungefähr bestimmt werden und ergibt sich zu 10^{-6} Erg; daraus wird gefolgert, daß es sich nicht um Elektronen aus der Umgebung des Kerns handeln kann, daß vielmehr der Ursprung dieser Teilchen im Kern liegen muß. Durch radioaktive Verseuchung können diese Versuche nicht erklärt werden; der Verf. versucht andere Erklärungen.

K. W. F. Kohlrausch.

Louis Leprince-Ringuet. Relation entre le parcours d'un proton rapide dans l'air et l'ionisation qu'il produit. Application à l'étude de la désintégration artificielle des éléments. C. R. **192**, 1543—1545, 1931, Nr. 24. Es werden durch Beschießung mit α -Strahlen aus Aluminium weitreichende H^+ -Strahlen ausgelöst. Mit Hilfe einer kleinen Ionisationskammer und eines Röhrenverstärkers wird für jede Stelle des Protonenweges gemessen, wieviel Ionen das Proton pro Zentimeter Wegstrecke in Luft bei 760 cm Hg und 15°C auslöst. Bis zu einer Weglänge von etwa 50 cm steigt das „Ionisationsvermögen“ des Protons mit wachsender Weglänge nur langsam, dann auf den letzten 10 cm immer stärker und stärker an, so daß das Proton kurz vor Beendigung seines Gesamtweges etwa siebenmal so stark ionisiert wie am Anfang seines Weges.

Kollath.

Ernest O. Lawrence and M. Stanley Livingstone. The Production of High Speed Protons Without the Use of High Voltages. Phys. Rev. (2) **38**, 834, 1931, Nr. 4. In einer früheren Arbeit (Science **72**, 376—377, 1930) wird über die Erzeugung von 80000 Volt-Protonen in einer Röhre berichtet, an deren Klemmen eine Spannung von weniger als 2000 Volt liegt. Jetzt werden mit Hilfe eines kräftigen Magneten, Polschuhdurchmesser 22,5 cm, Feldstärke 15000 Gauß, Protonen und Wasserstoff-Molekülionen entsprechend 500000 Volt-Elektronen erzeugt. Die elektrischen Ströme der hochbeschleunigten Ionen sind verhältnismäßig groß und überschreiten $0,1 \cdot 10^{-6}$ Amp. Die Spannungsverstärkung, die durch die Anordnung erreicht wird, ist 1:100. Sie wird durch die Spaltanordnung in der Röhre bedingt. Die Ergebnisse zeigen, daß es möglich ist, Protonenstrahlen mit Energien herzustellen, die die Intensität der α -Strahlung von radioaktiven Elementen erheblich übertreffen.

Pfeistorf.

Torahiko Terada. Analogy of Crack and Electron. Proc. Imp. Acad. Tokyo **7**, 215—217, 1931, Nr. 6. Es werden Betrachtungen angestellt über die Ähnlichkeit der Ausbildung von Sprüngen beim Zerreißen eines festen Körpers und der Bewegung von Elektronen. Beide unterliegen Wahrscheinlichkeitsgesetzen

Rupp

E. Rupp. Beugungsversuche mit sehr schnellen Elektronen. Ann. d. Phys. (5) **10**, 927—946, 1931, Nr. 8. Es werden Beugungsversuche durchgeführt mit Elektronen im Bereich von 100 bis 250 kV: Der Atomformfaktor für Gold wird mit Elektronen für 220 kV aus der Intensität der Beugungsringe bestimmt. Er steigt mit abnehmendem Streuwinkel stärker an als für Elektronen von 20 bis 60 kV. Bei der Elektronenbeugung an Goldfolien treten mit gut monochromatisierten Elektronen bei längeren Belichtungszeiten innerhalb des Ringes (111) neue Ringe auf. Die geometrische Lage dieser Ringe kann durch gebrochene Ordnungszahlen $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ eindeutig beschrieben werden. Die Ringe mit $\frac{1}{2}$ wurden auch an Ag- und Pb-Folien gefunden, hingegen nicht an Al. Zur Prüfung der de Broglieschen Beziehung werden neue Messungen im Bereich von 100 bis 250 kV durchgeführt. Die Spannungsmessungen zerfallen in Messungen der Scheitelspannung und der effektiven Spannung. Die Elektronenwellenlängen aus diesen Spannungen werden mit den Wellenlängen aus den inneren und mittleren Durchmessern der Beugungsringe verglichen. Die Messungen aus der Scheitelspannung und aus den inneren Ringdurchmessern weisen untereinander die geringsten Abweichungen auf, so daß für Elektronen im Gebiet der relativistischen Massenveränderlichkeit die de Brogliesche Beziehung auf etwa 1% gültig gefunden werden konnte.

Rupp.

N. F. Mott. Polarisation of a Beam of Electrons by Scattering. Nature **128**, 454, 1931, Nr. 3228. Die Berechnung einer Polarisation der Elektronen, die der Verf. früher gegeben hat [Proc. Roy. Soc. London (A) **124**, 425, 1929], wird für solche Fälle ergänzt, daß die Geschwindigkeit der Elektronen mit c und die Atomnummer mit 137 vergleichbar ist. Dann wird für die Polarisation bei zweimaliger Streuung um 90° 200 δ für 10 kV 0,5, für 127 kV 15,5, für 204 kV 14 und für 662 kV 5 berechnet. Die von Dymond gefundene Asymmetrie bei 70 kV ist danach fünfmal kleiner, als diese Rechnung ergibt.

Rupp.

E. Taylor Jones. The Diffraction of Cathode Rays by Thin Films. Phil. Mag. (7) **12**, 641—657, 1931, Nr. 78. Es werden Elektronenbeugungsversuche nach der Methode von Thomson an Au und Celluloid mit Spannungen von 12,6 bis 59 kV durchgeführt. Für Spannungen über 30 kV ist die de Brogliesche Beziehung innerhalb der Genauigkeit der Spannungsmessungen erfüllt. Für Spannungen zwischen 12 und 20 kV werden Abweichungen von der de Broglieschen Beziehung gefunden, die mit abnehmender Spannung größer werden. So ist für Au bei 12,6 kV die aus der Beugung gefundene Wellenlänge um 38% größer als die aus der Spannung berechnete. Ein Brechungsindex kann für diese Abweichungen nicht verantwortlich gemacht werden. Aus den Messungen an Celluloid wird ein Modell des Cellulosemoleküls abgeleitet. Die Au- wie die Celluloidfilme zeigen durchgehendes Faserstruktur.

Rupp.

G. P. Thomson. The Diffraction of Electrons by Single Crystals. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 1—25, 1931, Nr. 821. Mit der Methode des streifenden Einfalls werden Elektronen von 30 bis 50 kV an Cu-, Ag- und NaCl-Einkristallen gebeugt. Die erhaltenen Beugungspunkte entsprechen den Reflexionen an Gitterblöcken an der Oberfläche, wie sie beim Ätzen stehenbleiben. Ihre Lage ist in Übereinstimmung mit der einfachen Beugungstheorie. Wird auf einem Cu-Einkristall Cu niedergeschlagen, so wächst das Cu unter gleichen Orientierungen weiter. Die Gitterkonstante ist jedoch 4,45 an Stelle von 3,61 und es entstehen Beugungspunkte, die nicht in das kubisch-flächenzentrierte Gitter des Cu passen. An der Spaltfläche von NaCl entstehen Kikuchilinen, die Beugungspunkte lassen sich durch ein inneres Potential von + 10 Volt erklären.

Verbotene Reflexionen und solche mit halben Ordnungszahlen werden nicht gefunden. Die Eindringtiefe der Strahlen wird auf 10^{-7} cm berechnet. In manchen Fällen bestehen die Kikuchilinen aus breiten Schwärzungstreifen; eine Erklärung hierfür fehlt.

Rupp.

A. A. Lebedeff. A Focusing Method for Producing Electron Diffraction Patterns. *Nature* **128**, 491, 1931, Nr. 3229. Anstatt einen scharf definierten Elektronenstrahl mittels enger Blenden herzustellen, verwendet der Verf. ein breites Elektronenbündel, das durch ein Magnetfeld auf der photographischen Platte abgebildet wird. In den Lauf des Bündels wird zwischen Magnetspule und Platte eine dünne Folie eingebracht und die Beugungserscheinungen photographiert. Aufnahmen mit schwach elliptischer Verzerrung der Beugungskreise werden mitgeteilt.

Rupp.

W. P. Allis und P. M. Morse. Theorie der Streuung langsamer Elektronen an Atomen. *ZS. f. Phys.* **70**, 567–582, 1931, Nr. 9/10. Zur Erklärung des Ramsaureffektes wird die Beugung von Elektronenwellen an Atomen berechnet. Gegenüber den Arbeiten von Faxén und Holtsmark, die dasselbe Ziel hatten, besteht der Unterschied in der Idealisierung des Atoms, das als Kern mit einer Elektronenschale angenommen wird. Die Einfachheit des angenommenen Atomfeldes erlaubt die Berechnung vieler verschiedener Fälle. Die Wirkungsquerschnittskurven ergeben sich dann als Funktion zweier Parameter β und r_0 . β ist für den Kurventyp maßgebend, während r_0 für die Querschnitts- und Geschwindigkeitsskala bestimmend ist. Die Wirkungsquerschnittskurven sind quasi-periodisch in dem Parameter β , und diese Perioden stimmen mit denen des periodischen Systems überein. Damit wird die Tatsache erklärt, daß ähnliche Atome auch ähnliche Wirkungsquerschnitte ergeben. Die theoretisch berechneten Kurven werden mit praktischen Messungen für Helium, Neon, Argon, Natrium verglichen. Auch die Abhängigkeit der Zahl der gestreuten Elektronen von der Richtung kann aus den gegebenen Formeln abgeleitet werden. Der Vergleich der theoretischen Berechnung mit den von C. E. Bullard und H. S. W. Massay veröffentlichten Messungen zeigt bei großen Geschwindigkeiten eine gute Übereinstimmung. Die Abweichungen, die bei sehr kleinen Geschwindigkeiten stark in Erscheinung treten, können nach Ansicht der Verff. auf die Vernachlässigung der Polarisation geschoben werden.

Stenzel.

C. Ramsauer und R. Kolloth. Die Winkelverteilung bei der Streuung langsamer Elektronen an Gasmolekülen. I. Fortsetzung. *Ann. d. Phys.* (5) **10**, 143–154, 1931, Nr. 2. Die Arbeit ist eine direkte Fortsetzung einer früheren Arbeit der Verff. über das Verhältnis der „Vorwärtsstreuung“ zur „Rückwärtsstreuung“ (*Ann. d. Phys.* **9**, 756, 1931), in der damals die Gase Helium, Argon, Wasserstoff untersucht wurden. In der vorliegenden Arbeit werden die Messungen ausgedehnt auf die Gase Neon, Krypton, Xenon, Stickstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Methan. Auf Grund des nun vorliegenden umfangreichen Beobachtungsmaterials werden die Resultate der ersten Arbeit bestätigt; es lassen sich darüber hinaus mehrere neue Aussagen machen: a) Bei kleinsten Elektronengeschwindigkeiten kann wieder ein Anstieg des „Streuverhältnisses“ mit kleiner werdender Geschwindigkeit eintreten (Xenon, Kohlensäure). b) Moleküle mit ähnlichem Aufbau haben ähnliche „Streuverhältniskurven“ (Stickstoff-Kohlenoxyd, Methan, Krypton). c) Die „Streuverhältniskurven“ der schweren Edelgase zeigen einen deutlichen Gang von Xenon zum Argon, möglicherweise auch zum Neon hin.

Kollath

C. Ramsauer und R. Kollath. Die Winkelverteilung bei der Streuung langsamer Elektronen an Gasmolekülen. *Naturwissensch.* **19**, 688—689, 1931, Nr. 32. Nach einer neu ausgearbeiteten Methode wurden Winkelverteilungen von an Gasmolekülen gestreuten langsamen Elektronen in sechs Gasen gemessen, worüber kurz berichtet wird. (Ausführliche Veröffentlichung in den *Ann. d. Phys.*) Als erstes Meßbeispiel werden Winkelverteilungskurven bei der Streuung von Elektronen verschiedener Geschwindigkeit am Argonatomb gegeben: Bemerkenswert ist die Eigenschaft des Argonatomb, Elektronen von 1 Volt Geschwindigkeit praktisch nur senkrecht zu ihrer Anflugrichtung zu streuen. Als zweites Meßbeispiel werden Winkelverteilungskurven bei der Streuung von Elektronen gleicher Geschwindigkeit an verschiedenen Gasmolekülen gegeben: Die Winkelverteilungskurven zeigen hierbei die verschiedensten Formen. *Kollath.*

R. D. Kleeman. The effect of the application of a field of attraction to a gas. *Science (N. S.)* **74**, 291, 1931, Nr. 1916. Die bereits in früheren Arbeiten (s. diese Ber. S. 1283, 2127 und 2243) geäußerte Ansicht über die Austauschbarkeit von kinetischer, innerer und strahlender Energie eines Atoms oder Elektrons wird hier nochmals an einem Gedankenexperiment (Gas im elektrischen Feld) auseinandergesetzt. Verf. bittet um Stellungnahme und gegebenenfalls um andere Deutungen. *H. Ebert.*

Lauriston S. Taylor. Measurement of Lenard rays. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **7**, 57—72, 1931, Nr. 1. Die Arbeit befaßt sich mit der genauen Messung des Elektronenstromes außerhalb einer modernen Lenardröhre. Die verwandten Röhrentypen waren: 1. eine Röhre mit Glasfenster von 0,002 mm Dicke und 2. eine Röhre mit Metallfenster von 0,03 mm Dicke. Die an der Röhre liegende Spannung betrug bis zu 325 kV, der Röhrenstrom 20 bis 100 Mikroamp. Zur Messung des Elektronenstromes außerhalb der Röhre wurde ein Instrument gebaut, mit dessen Hilfe es möglich war, auf drei verschiedene Arten den Elektronenstrom zu messen. Die erste Methode benutzte eine Faradaysche Kammer, die zweite eine offene Platte und die dritte einen Lenardkondensator in der ähnlichen Art, wie er schon von Thaller angegeben worden ist. Vergleichende Messungen zwischen diesen drei Methoden ergeben, daß die Methode der „Faradayschen Kammer“ und der „offenen Platte“ Resultate zeitigen, die mit dem Röhrenstrom in direkter Beziehung stehen. Bei der „Kondensatormethode“ ergibt sich dagegen keine lineare Abhängigkeit vom Röhrenstrom. Weiterhin wird gezeigt, wie die Messungen sich ändern bei Veränderung der Dimensionen der Faradayschen Kammer. Gleichzeitig wird eine Methode beschrieben, wie es mit Hilfe der Faradayschen Kammer möglich ist, die Geschwindigkeitsverteilung der zerstreuten Elektronen zu bestimmen. *Wilhelmy.*

N. F. Mott. The Theory of the Effect of Resonance Levels on Artificial Disintegration. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **133**, 228—240, 1931, Nr. 821. Das Vorhandensein eines Gamowschen beinahe stabilen Niveaus für ein α -Teilchen bewirkt, daß Teilchen, welche mit der diesem Niveau entsprechenden Bewegungsenergie an den Kern herankommen, eine anomale Streuung erfahren. Dieser Effekt ist nur wirksam innerhalb der „Breite“ des Niveaus; er läßt sich qualitativ abschätzen. Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß beim Durchgang des α -Teilchens ein Proton ausgeschleudert wird, erreicht nur dann erhebliche Werte, wenn die aus dem Aufenthalt des α -Teilchens im Kern resultierende mittlere Wechselwirkungsenergie zwischen diesem und dem Proton relativ klein bleibt. *Elsasser.*

Jean d'Espine. Contribution à l'étude des rayons β par la méthode des spectres magnétiques. Ann. d. phys. (10) **16**, 5–70, 1931, Juli-August. G. Fournier stellt die Ergebnisse der Versuche des verstorbenen J. d'Espines über die im wesentlichen bereits auf Grund kurzer Mitteilung in den C. R. in den früheren Jahren (1925, Yovanovitch-d'Espine) referiert wurde, in einem ausführlichen Bericht zusammen. Er gliedert sich in eine Beschreibung der Methode und der Brauchbarkeit verschiedener für magnetische Ablenkung von β -Strahlen bestimmter Apparaturen, in die Untersuchung der β -Spektren von MsTh_2 , $\text{ThB} + \text{C}$, $\text{RaB} + \text{C}$, RaE , in Untersuchungen über die Geschwindigkeitsverluste der β -Strahlen beim Durchgang durch Materie und in die aus allen Ergebnissen gezogenen Schlußfolgerungen. Auf Einzelheiten einzugehen, ist hier wegen der Fülle des Gebotenen nicht möglich.

K. W. F. Kohlrausch

David R. Inglis. Energy relations in complex spectra. Phys. Rev. (2) **38**, 862–872, 1931, Nr. 5. Es wird berechnet, in welcher Weise die Energieterme für extreme jj -Kopplung durch die Elektronen-Wechselwirkung aufspalten. Die Resultate dienen in speziellen Fällen zur Bestimmung der Energien für Kopplungsbedingungen zwischen LS - und jj -Kopplung. Für große Spin-Bahn-Wechselwirkung werden die Wellenfunktionen im Einelektronenfall gesucht und antisymmetrische Wellenfunktionen daraus gebildet. Damit werden die Diagonalelemente der Matrix der elektrostatischen Wechselwirkung auf Kombinationen radialer Integrale zurückgeführt, ebenso wie sie Slater für LS -Kopplung gefunden hat. Manche Konfigurationen haben nur ein solches radiales Integral für den Ausdruck der elektrostatischen Wechselwirkung. Es dient als Parameter für die Erweiterung einer Goudsmitschen Methode auf mittlere Kopplungen. Koeffizienten für die allgemeine Energiegleichung werden aus den Energiewerten extremer Kopplungsfälle bestimmt. Die Kenntnis der elektrostatischen Energien für jj -Kopplung, wie sie hier berechnet werden, erweitert die Anwendbarkeit der Methode auf Konfigurationen, die drei Zustände mit gleichem Bahnmoment haben.

Rütschli

A. Sommerfeld und K. Bechert. Über die wellenmechanische Deutung der chemischen Valenz. ZS. d. Ver. d. Ing. **75**, 1019–1020, 1931, Nr. 32. Die Wechselwirkung zweier Atome nach der Wellenmechanik wird mit der Kopplung von zwei gleichen Pendeln verglichen. Wie in diesem Beispiel, so führt auch die Kopplung der Atome zu einer Schwebung, also einer Überlagerung zweier Schwingungen verschiedener Frequenz, von denen jedoch nur die eine im Falle des Moleküls stabil ist. Weiter wird die Bedeutung des Pauliprinzipis für die chemische Bindung erläutert und an einigen Beispielen demonstriert.

Saute

Fr. Knauer. Streuung von Molekularstrahlen in Gasen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **12**, 42–43, 1931, Nr. 2. Molekularstrahlen aus molekularem Wasserstoff werden in Wasserstoff und Quecksilberdampf gestreut und die Intensitätsverteilung der gestreuten Moleküle in einem Winkelbereich von 20 bis 165° gemessen. Die Streuintensität ist dem Druck des streuenden Gases proportional. Die Winkelverteilung der Streuung stimmt weder in Wasserstoff noch in Quecksilber mit der beim Zusammenstoß elastischer Kugeln zu erwartenden überein, sondern sie deutet auf das Vorhandensein eines molekularen Kraftfeldes hin. Die Streuung von Wasserstoff in Quecksilberdampf kann man unter der Annahme eines Kraftfeldes von der Form $a \cdot r^{-5}$ nach Maxwell bei großen Streuwinkeln genügend genau wiedergeben. Bei kleinen Ablenkungen dagegen verlangt dieses oder ein ähnliches Potenzgesetz mehr abgelenkte Moleküle als gefunden wurden. Dies beruht auf einer in größerem Abstand wirksam werdenden Anziehungskraft

oder auf einer Beugungserscheinung. Die de Broglie-Wellenlänge der Strahlen betrug 10^{-8} cm.

Knauer.

Ludwig Orthner und Gertrud Freyss. Beiträge zur Stereochemie organischer Verbindungen. II. Über die räumliche Anordnung der Atome im Pentaerythritmolekül. Ann. d. Chem. **484**, 131–154, 1930, Nr. 2. Im Zusammenhang mit der Untersuchung der chemischen Eigenschaften des Pentaerythrits und einiger seiner Derivate werden in verdünnter benzolischer Lösung die Dipolmomente des Tetraacetylpentaerythrits zu $2,18 \pm 0,03 \cdot 10^{-18}$ elst. Einh. und des Diacetonpentaerythrits zu $2,26 \pm 0,07$ bestimmt. Schlüsse auf die Molekülstruktur können hieraus nicht gezogen werden. An Hand der Bragg'schen Kugelmodelle wird ein Strukturbild des Pentaerythrits gegeben, wobei von den vier O-Atomen der CH_2OH -Gruppen je ein Paar in einer Ebene ober- und unterhalb des Zentralatoms liegt; sie bilden die Ecken eines Bisphenoids. Dieses Modell vermag die Eigenschaften des Pentaerythrits und seiner Derivate zu erklären, dagegen besitzt es im Widerspruch zur Erfahrung kein Dipolmoment. *Fuchs.*

Egon Bretscher. Die Temperaturabhängigkeit der dielektrischen Polarisierung einiger Benzolderivate. Phys. ZS. **32**, 765–773, 1931, Nr. 19. Dekalin, Perchloräthyl und para-Cymol zeigen zwischen 25 und 90° fast konstante Molekularpolarisation, sind also dipolos. Sie dienen als Lösungsmittel für folgende Dipolsubstanzen, deren Molekularpolarisation in dem gleichen Temperaturbereich gemessen wurde (Molenbruch = 0,008): Phthalsäurediäthylester in Dekalin und in Perchloräthyl, Benzylbenzoat in Dekalin und in Cymol, Brenzkatechin in Dekalin. Bei den ersten beiden Substanzen ist die Debye'sche Beziehung erfüllt, woraus sich die Momente zu $2,70 \cdot 10^{-18}$ elst. Einh. für Phthalsäurediäthylester bzw. zu $1,90$ für Benzylbenzoat ergeben (für beide Lösungsmittel). Bei Brenzkatechindiäthyläther ist die Debye'sche Beziehung auch noch erfüllt, doch tritt hier insofern eine Eigentümlichkeit auf, als das aus der Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation berechnete Moment = $0,8$ stark von dem Momentwert abweicht, den man mittels der Molekularrefraktion für NaD und der Molekularpolarisation für eine Temperatur errechnet (= $1,5$). Dieser Unterschied wird nicht auf ein sehr großes Ultrarotglied der Molekularrefraktion zurückgeführt, sondern durch die Annahme erklärt, es existierten verschiedene Zustände des Moleküls mit verschiedenen Momenten. *Fuchs.*

L. E. Sutton. Structure of the Azides, from their Electric Dipole Moments. Nature **128**, 639, 1931, Nr. 3232. Nach der Methode der verdünnten Lösungen werden die Dipolmomente folgender Substanzen gemessen: Phenylazid $1,55 \cdot 10^{-18}$ elst. Einh., p-Chlorphenylazid ~ 0 und p-Tolylazid $1,96$. Aus dem Vergleich dieser Momente mit denen des Chlorbenzols und Toluols ($1,55$ bzw. $0,40$) ergibt sich: 1. Die N_2 -Gruppe hat bei der Momentzusammensetzung das gleiche Vorzeichen (–) zu erhalten wie Cl. 2. Die Gruppe ist nicht gewinkelt. 3. Von den an und für sich möglichen vier Konfigurationen der N_3 -Gruppe kommt nach 1. und 2. nur die ringförmige Anordnung in Betracht. *Fuchs.*

Arnold Weissberger und Rudolf Sängewald. Über das elektrische Moment polymorpher Weinsäuredimethylester und über die Existenz racemischer Verbindungen in Lösung. ZS. f. phys. Chem. (B) **14**, 396, 1931, Nr. 5. Druckfehler-Berichtigung. Vgl. diese Ber. S. 2555. *Scheel.*

Ernst Bergmann, Leo Engel und Stefan Sándor. Beiträge zur Kenntnis der doppelten Bindung. II. Über die räumliche Konfiguration der aromatischen Azokörper. Chem. Ber. **63**, 2572–2575, 1930, Nr. 9. Nach der

Methode der verdünnten Lösungen wurden die Dipolmomente folgender Substanzen bestimmt: Azobenzol $\mu = 0$ (bei 23,6° C), p-Chlorazobenzol $1,55 \cdot 10^{-18}$ esu·Einh. (21,0°), p-Bromazobenzol 1,42 (20,1°) und pp'-Dibromazobenzol < 1 (20,7°). Lösungsmittel war bei den drei ersten Substanzen Benzol, bei der letzten Schwefelkohlenstoff. Aus dem Vergleich dieser Momentwerte mit denen des Benzols und der entsprechenden Benzolderivate wird für Azobenzol auf eine zentrosymmetrische Struktur geschlossen. Zu demselben Ergebnis führt auch die Tatsache, daß Azobenzol mit Stilben (trans-Form), nicht aber mit Isostilben (cis-Form) Mischkristalle gibt, wenn man annimmt, daß nur räumlich ähnlich gebaute Substanzen Mischkristalle geben. Ferner sei erwähnt, daß in der hierauf folgenden Arbeit (Ernst Bergmann, Michael Magat und David Wagenberg, Beiträge zur Kenntnis der doppelten Bindung. III. Über aromatische Thioketone, insbesondere ihre Reaktion mit Diazomethan. Chem. Ber. **63**, 2576–2584, 1930 Nr. 9) das Moment von 2,3-Diphenylindon in benzolischer Lösung zu $3,28 \cdot 10^{-18}$ esu·Einh. bestimmt wurde. Dieser Wert wird im Zusammenhang mit rein chemischen Eigenschaften der Thioketone (deren Verhalten gegen Diazomethan) diskutiert.

Fuchs

Philip M. Morse und E. C. G. Stückelberg. Lösung des Eigenwertproblems eines Potentialfeldes mit zwei Minima. Helv. Phys. Acta **4**, 337–354, 1931, Nr. 5. [S. 2840.]

Sauter

Kurt Wohl. Das Theorem der übereinstimmenden Zustände und die neue Theorie der van der Waalsschen Kräfte. ZS. f. phys. Chem. 1931, S. 807–816 (Bodenstein-Festband). [S. 2860.]

Otto

Kurt Wohl. Eine empirische Ermittlung des Potentials der van der Waalsschen Kräfte in Molekülnähe. ZS. f. phys. Chem. (B) **14**, 36–65, 1931, Nr. 1. Aus der Zusammenfassung: Eine quantitative Wiedergabe der empirischen Zustandsgleichung der Gase durch die Londonsche Theorie der van der Waalsschen Anziehungskraft ist nur möglich, wenn man Abstoßungskräfte als stetige Funktion des Abstandes einführt. Theoretisch ist die Abstoßung bisher nur von Slater und Kirkwood für He berechnet worden, doch ohne zu einem vollständigen Anschluß an die Erfahrung zu gelangen. Der Einfachheit halber wird auch für die Abstoßung ein Potenzansatz gewählt und man gelangt so zu einer sehr guten Übereinstimmung mit der Erfahrung. Mit den Formeln der neuen Theorie können die zweiten Virialkoeffizienten B leicht bis herab zu den tiefsten Meßtemperaturen berechnet werden, während die von Keesom entwickelten Gleichungen schon im Boylepunkt sehr schlecht konvergierten. Trotz der von Stoff zu Stoff wechselnden Abstoßungsexponenten bleibt das Theorem der übereinstimmenden Zustände der Erfahrung entsprechend für mittlere Temperaturen gewahrt. Nur bei extremen Temperaturen liefert die Theorie individuelle Abweichungen, die bei hohen Temperaturen auch beobachtet, bei tiefen mangels Meßdaten bisher weniger bemerkt worden sind. Infolge dieser Übereinstimmung und der Verbundenheit des Abstoßungsexponenten mit den übrigen zustandsbestimmenden Größen ist es schwierig, diese aus der empirischen Zustandsgleichung festzulegen. Dagegen ergeben sich alle Molekülkonstanten aus den Meßdaten mit großer Schärfe, wenn die Konstante k_a des Anziehungspotentials theoretisch bekannt ist. Im allgemeinen erweist sich der Abstoßungsexponent im ganzen Meßbereich als konstant. Er steigt von einfacheren zu komplizierteren Molekülen und ist für die empirisch nahe verwandten Stoffe der Argongruppe ähnlich. Nur bei He und H₂, bei denen der Abstoßungsexponent am kleinsten ist, nimmt er mit steigender Temperatur zu. Das bedeutet physikalisch, daß die Abstoßung

bei tieferem Eindringen der Moleküle in ihre Sphären entsprechend der quantenmechanischen Theorie hier merklich steiler ansteigt, als dem Potenzansatz entspricht. Die mittels dieser Abstoßungsexponenten berechneten charakteristischen Molekülabstände stehen in dem zu erwartenden Verhältnis zu dem Nullpunktsvolumen der flüssigen Phase. Die Nullpunktsenergie, die in der geringen Packungsdichte des flüssigen He und H_2 erscheint, macht sich in den zweiten Virialkoeffizienten dieser Stoffe — außer vielleicht bei den allertiefsten Meßtemperaturen — nicht bemerkbar. Der Boylepunkt liegt bei Normalstoffen wahrscheinlich beim 2,3fachen der kritischen Temperatur. Aus der gefundenen Potentialkurve läßt sich die Dissoziationsenergie der „van der Waals'schen Moleküle“, d. h. der binären Anlagerungsprodukte aus gleichen Molekülen leicht berechnen. Die Folgerungen für den flüssigen und festen Zustand sollen in einer weiteren Arbeit gezogen werden. Otto.

Martin Knudsen. Radiometer pressure and coefficient of accommodation. Medd. Kopenhagen 11, Nr. 1, 75 S., 1930. Verf. untersucht die beim Radiometereffekt auftretenden Kräfte möglichst umfassend. Es wird vor allem gezeigt, daß der Akkommodationskoeffizient eine wichtige Rolle spielt. Für niedrige Drucke ergab sich, daß der Akkommodationskoeffizient für die innere Energie (Rotationsenergie) eines zweiatomigen Gases dem Akkommodationskoeffizienten der translatorischen Energie gleichgesetzt werden muß. H. Ebert.

O. Oldenberg. A Case of Abnormal Molecular Rotation. Phys. Rev. (2) 37, 1550—1551, 1931, Nr. 11. Der Verf. sucht eine Erklärung für die von W. Lochte-Holtgreven bei elektrischen Entladungen in Acetylen gemachte Beobachtung, daß die C_2 -Banden eine abnorme Rotationsenergie, die 4700° entspricht, aufweisen und die CH -Banden eine solche mit 2000° . Diese Rotations Temperaturen, die viel höher als die wirklichen Temperaturen sind, rühren nicht von Stößen während des erregten Zustandes her. Der Verf. nimmt an, daß das Acetylenmolekül $HC\equiv CH$ im normalen Zustand eine gerade Linie, im erregten dagegen eine gebrochene Linie bildet, wobei die vierwertigen Kohlenstoffatome zweiwertig werden. Die Moleküle splintern durch quer laufende Vibrationen auf, und dies führt zu stark rotierenden Bruchstücken. Im allgemeinen dürfte jede Kombination von longitudinaler und quer laufender Vibration zu einer Dissoziation in ein rotierendes und vibrierendes Molekül führen, dessen Energie von den Potentialkurven und nicht von der Gastemperatur bestimmt ist. Beim HgH , wo die abnorme Rotation einer Temperatur von 3000° entspricht, ist die Sachlage eine andere. Das H-Atom gewinnt seine hohe Rotation durch das von einem stoßenden Quecksilberatom modifizierte Kraftfeld des HgH . Kauffmann.

G. Tunell. The definition and evaluation of the fugacity of an element or compound in the gaseous state. Journ. phys. chem. 35, 2885—2913, 1931, Nr. 10. Zweck der Untersuchung ist Führung des Nachweises, daß die Definition der Fugazitätsfunktion von Lewis auf einer experimentell begründeten physikalischen Hypothese in Verbindung mit der Annahme beruht, daß das Volumen der Masseneinheit, d. h. eines Mols oder eines Gramms, eines Elements oder einer Verbindung im gasförmigen Zustand eine eindeutige zusammenhängende Funktion der Temperatur und des Druckes ist. Die hier angenommene Definition der Fugazität:

$$RT \ln f(T, P) = RT \ln P - \int_0^P \left(\frac{RT}{P} - v \right) dP$$

für $0 < T < \infty$ und $0 < P \leq \Phi(T)$, sowie $f(T, 0) = 0$ für $0 < T < \infty$, oder anders ausgedrückt:

$$f(T, P) = P e^{-\frac{1}{RT} \int_0^P \alpha(T, P) dP}$$

für $0 < T < \infty$ und $0 \leq P \leq \Phi(T)$ basiert auf der von Lewis und Randall aufgestellten physikalisch begründeten Voraussetzung, daß

$$\lim_{P \rightarrow 0} \left(\frac{RT'}{P} - v \right) = K(T')$$

ist, wo $K(T')$ eine bei einer gegebenen Temperatur mit Ausnahme der Boyletemperatur von 0 verschiedene Konstante bedeutet. Diese Definitionsgleichung ist eine Gleichung, die bei der experimentellen Bestimmung der Fugazität Anwendung findet, und es wurde gezeigt, daß sich direkt die Gleichungen streng daraus herleiten lassen, die Lewis und Randall zur Definition der Fugazität benutzen. Die α -Funktion von gasförmigem Stickstoff wurde aus der Zustandsgleichung von Beattie und Bridgeman, welche die Druck-Volumen-Temperaturbeziehungen vieler Gase über ein großes Temperatur- und Druckgebiet sehr genau darstellt, berechnet und graphisch aufgetragen. In einer Tabelle wurden die aus der Zustandsgleichung berechneten und die von verschiedenen Forschern gemessenen Werte von α zusammengestellt. Da diese Zustandsgleichung nach Beattie und Bridgeman eine sehr genaue Extrapolation bis zu niedrigen Drücken erlaubt, läßt sie sich gut bei der Berechnung der Fugazität und zur Aufstellung der Fugazitätsgleichung verwenden.

v. Steinhilber.

G. Kornfeld und K. Hilferding. Energieaustausch in Gasgemischen. ZS. f. phys. Chem. 1931, S. 792–800 (Bodenstein-Festband). Die Anwendung der Theorie von Rice und Ramsperger (Journ. Amer. Chem. Soc. 49, 1617, 1927) auf den Verlauf monomolekularer Gasreaktionen verlangt notwendig eine Hemmung des Energieaustausches in manchen Gasgemischen. Um zu prüfen, ob solche Fälle gehemmten Austausches tatsächlich vorkommen, wurden nach der Methode von Schleiermacher in der Modifikation von Eucken (Phys. ZS. 12, 1102, 1911) Messungen der Wärmeleitfähigkeit von Gasgemischen ausgeführt. In einigen Gemischen wurde eine derartige Hemmung auch wirklich beobachtet, während andere völligen Austausch zeigten. Es ist auffällig, daß von den untersuchten Gemischen nur solche eine Hemmung des inneren Austausches zeigten, die Wasserstoff als Komponente enthalten. Ob dies auf einem Zufall beruht, soll erst mit einem größeren Versuchsmaterial entschieden werden.

Otto.

Bernard Lewis und W. Feitknecht. The kinetics of gas explosions: The thermal decomposition of ozone sensitized by bromine vapor. Journ. Amer. Chem. Soc. 53, 2910–2934, 1931, Nr. 8. Die Zersetzung des Ozons durch Bromdampf erfolgt erst nach einer Verzögerungsperiode, worauf die Zersetzungsgeschwindigkeit schnell ansteigt und oberhalb einer kritischen Ozonkonzentration in eine Explosion übergeht. Unterhalb letzterer steigert sich die Reaktionsgeschwindigkeit ebenfalls zu einem Maximum und klingt darauf wieder ab. Die Induktionsperiode schwankt je nach den Reaktionsbedingungen und dem Wandflächenmaterial zwischen wenigen Sekunden bis zu einer Stunde. Die Partialkonzentration an Brom ist in einem weiten Bereich auf die Explosionsgrenzen oder die stille Reaktion oberhalb 35° einflußlos. Bei tieferen Temperaturen liegt das Maximum der Reaktion bei 5 mm Partialdruck Brom. Bei bestimmten gleichbleibenden Bromkonzentrationen gehen die Explosionsgrenzen bei 25° durch

in Minimum, bei 55° durch ein Maximum. Unterhalb 25° verläuft die Zersetzung des Ozons vornehmlich als Wandreaktion, oberhalb 25° in der Gasphase. Daneben werden die Explosionsgrenzen bei gleichzeitiger Gegenwart von Inertgasen in der Reihenfolge Argon, Kohlendioxyd, Sauerstoff, Stickstoff und Helium erhöht. Der Reaktionsmechanismus der Ozonzersetzung wird als Kettenreaktion folgender Art erklärt: $O_2 + O_3 \rightarrow 2 O_2 + O$, $O + O_3 \rightarrow 2 O_2$. *Brückner.*

I. S. Sutherland and O. Maass. The discontinuity in the velocity coefficient of a chemical reaction at the critical temperature. *Canad. Journ. Res.* **5**, 48–63, 1931, Nr. 1. Die Verf. zeigen, daß eine chemische Reaktion zwischen zwei Reaktionskomponenten entweder auf Anziehungskräften zwischen diesen Reaktionsteilnehmern oder auf einer katalytischen Wirksamkeit eines dritten Stoffes beruht. Mit zunehmender Temperatursteigerung über ein gewisses Maximum wird der Geschwindigkeitskoeffizient einer derartigen Reaktion wieder kleiner oder sogar negativ. Bei Reaktionen in Flüssigkeiten werden zunächst mit zunehmender Temperatur die Anziehungskräfte zwischen den einzelnen an Reaktion eingehenden Komponenten bis zu einer Optimaltemperatur befördert, oberhalb derselben wirkt die thermische Beweglichkeit der Moleküle wieder hemmend auf die Anziehungskräfte und vermindert die Reaktionsgeschwindigkeit. Zum Vergleich mit diesen Erscheinungen werden die Eigenschaften der „flüssigen“ Kristalle herangezogen. *Brückner.*

Bertha Siskind und I. Kasarnowsky. Untersuchung über die Löslichkeit der Gase. I. Mitteilung: Löslichkeit des Argons unter hohen Drucken. *ZS. f. anorg. Chem.* **200**, 279–286, 1931, Nr. 3. [S. 2862.] *Brückner.*

F. Dupré la Tour. Le polymorphisme des acides malonique, succinique et glutarique en fonction de la température. *C. R.* **193**, 180–182, 1931, Nr. 3. Ähnlich einbasischen Säuren (J. Thibaud und F. Dupré la Tour, *C. R.* **190**, 945, 1930; **191**, 200, 1930) zeigen nach neuen Untersuchungen des Verf. auch zweibasische organische Säuren Dimorphismus, indem eine bei tieferen Temperaturen stabile β -Form oberhalb einer Umwandlungstemperatur in eine α -Form übergeht. So erhält man aus triklin kristallisierender Malonsäure (β -Form) nach Erhitzen auf 80° und langsamem Abkühlen eine orthorhombische Form mit den Röntgenparametern $a = 8,75 \text{ \AA}$, $b = 11,6 \text{ \AA}$ und $c = 17,1 \text{ \AA}$. Die unterhalb 137° beständige monokline β -Form der Bernsteinsäure mit den Parametern $a = 5,06 \text{ \AA}$, $b = 8,81 \text{ \AA}$ und $c = 7,57 \text{ \AA}$ wandelt sich in die α -monokline Form mit $a = 5,72 \text{ \AA}$, $b = 6,69 \text{ \AA}$ und $c = 7,59 \text{ \AA}$ um, wobei sich der Achsenwinkel von 133° 37' auf 115° 25' verringert. Ebenso verändert sich der Brechungsindex wie folgt: Bernsteinsäure β -Form $n_D = 1,605$, $n_p = 1,497$. Bernsteinsäure α -Form $n_D = 1,597$, $n_p = 1,513$. Bei Glutarsäure wurde ein ähnlicher Umwandlungspunkt bei 79 bis 80° festgestellt, wobei die erhaltene α -Form bei Zimmertemperatur sich jedoch sofort in die β -Form zurückverwandelt. *Brückner.*

A. A. Prins. Zur Beugung von Röntgenstrahlen in Flüssigkeiten und Ionenlösungen. *ZS. f. Phys.* **71**, 445–449, 1931, Nr. 7/8. Bei der Beugung von Röntgenstrahlen in Flüssigkeiten macht sich unter Umständen das kontinuierliche Spektrum störend bemerkbar. Bei Verwendung eines Nickelfilters und Spannungen unterhalb 15 kV gelingt es jedoch, Cu-Strahlung genügend zu monochromatisieren. Es werden die Ergebnisse einer früheren Arbeit über aliphatische Verbindungen in dieser Richtung korrigiert und einige neuere Angaben über Ionenlösungen hinzugefügt. Es zeigte sich, daß die früher gefundene Schwär-

zung unterhalb des Hauptmaximums nicht reell ist, sondern größtenteils von der kontinuierlichen Strahlung herrührt. Für die Annahme einer Orientierung der Moleküle in aliphatischen Verbindungen in parallelen Schichten liegt kein Grund mehr vor. Bezüglich der Ionenlösungen wird die Auffassung festgehalten, daß die Ionen in der Lösung regelmäßiger angeordnet sind, als nach dem geometrischen Spielraum zu erwarten wäre.

Stintz

W. Lash Miller and A. R. Gordon. Numerical evaluation of infinite series and integrals which arise in certain problems of linear heat flow, electrochemical diffusion, etc. Journ. phys. chem. **35**, 2785—2884, 1931, Nr. 10. [S. 2863.]

v. Steinwehr

W. Boas and E. Schmid. Über die Temperaturabhängigkeit der Kristallplastizität. III. Aluminium. ZS. f. Phys. **71**, 703—714, 1931, Nr. 11/12. Es sind Versuche an Aluminiumkristallen von 2,5 mm Durchmesser im Temperaturbereich von -185 bis 600°C ausgeführt worden. Der Dehnungsvorgang wurde bei keiner Temperatur durch Rekristallisation gestört, Rekristallisation wurde nur in der äußersten Spitze des Fließkegels der bei 500 und 600°C gedehnten Kristalle beobachtet. Im Gegensatz zu den Beobachtungen an hexagonalen Kristallen nimmt die Deutlichkeit der Streckgrenze mit steigender Temperatur keineswegs zu. Das Verhalten der Kristalle bei der Dehnung ändert sich bei etwa 400° in wesentlicher Weise. Bei den tiefen Temperaturen (-185 bis 300°) verläuft die Dehnung wie bei Zimmertemperatur. Die Gesamtdehnung der Kristalle ist bei flüssiger Luft ebenso groß wie bei 300°C . Oberhalb 400° verhalten sich die Kristalle je nach ihrer Orientierung verschieden. Die eine Gruppe hat die Würfelkante als Endlage; hier findet zuerst einfache Gleitung statt, sodann tritt gleichzeitig mit der doppelten Gleitung eine neue Translationsfläche in Tätigkeit. Durch die gleichzeitige Betätigung dieser drei Oktaederflächen wird dann die Würfellage erreicht. Die zweite Gruppe der Kristalle hat die Raumdiagonale als Endlage. Die einfache Gleitung nach dem besten Oktaedertranslationssystem wird durch eine neue Translation abgelöst, welche sich bisweilen so frühzeitig betätigt, daß die doppelte Gleitung fehlt. Röntgenaufnahmen zeigen, daß sich bei der neuen Translation die Würfelfläche als Translationsfläche betätigt. Gleitrichtung ist die Flächendiagonale. Damit ist naturgemäß die Verformungsfähigkeit der Kristalle noch weiter gesteigert, da jetzt 18 Translationssysteme zur Verfügung stehen.

W. Boas

E. P. T. Tyndall and A. G. Hoyem. Resistivity of single crystal zinc. Phys. Rev. (2) **38**, 820—827, 1931, Nr. 4. Messungen des spezifischen Widerstandes als Funktion der Orientierung bestätigen genau das Voigt-Thomson'sche Symmetriegesetz für Kristalle aus Kahlbaumzink. Es wurde gefunden $\varrho_{\parallel} = 6,20$ und $\varrho_{\perp} = 5,86 \cdot 10^{-6}$ Ohm/cm³ mit $\varrho_{\parallel}/\varrho_{\perp} = 1,057$. Für spektroskopisch reines Zink wurde dasselbe Verhältnis gefunden, nur mit für ϱ_{\parallel} und ϱ_{\perp} $0,6\%$ niedrigeren Werten. Der Unterschied zwischen den Werten der Verff. und Bridgman's neuesten Werten kann nicht erklärt werden als Folge eines Einflusses von Spannungen auf den spezifischen Widerstand, muß aber erklärt werden als Folge von Unterschieden zwischen den Kristallen, verursacht durch noch unbekannte Bedingungen, welche das Kristallwachstum beherrschen.

A. Claassen

F. M. Jaeger and J. E. Zanstra. The Crystal-structure of Nitrogen tetrasulphide and Tetra-hydro-nitrogen-tetrasulphide. Proc. Amsterdam **34**, 782—807, 1931, Nr. 6. N_4S_4 . Die kristallographische Untersuchung

der N_4S_4 -Kristalle ergab rhombische bipyramidale Symmetrie mit $a : b : c = 1,039 : 1 : 0,842$. Es wurde keine Spaltbarkeit beobachtet. Die Dichte wurde zu 2,23 bestimmt. Die Röntgenuntersuchung mittels Pulver- und Drehdiagrammen ergab folgende Abmessungen für die Elementarzelle: $a = 8,76 \text{ \AA}$, $b = 8,44 \text{ \AA}$, $c = 7,11 \text{ \AA}$ und $a : b : c = 1,0472 : 1 : 0,8512$. Die Raumgruppe ist V_H^1 . Die Elementarzelle enthält vier Moleküle N_4S_4 . Berechnete Dichte 2,32. Die allgemeinen Koordinaten der S- und N-Atome sind:

1. $o \ v_1 \ w_1, \quad o \ \bar{v}_1 \ w_1, \quad o \ \bar{v}_1 \ \bar{w}_1, \quad o \ \bar{v}_1 \ \bar{w}_1;$
2. $u_2 \ o \ w_2, \quad \bar{u}_2 \ o \ w_2, \quad u_2 \ o \ \bar{w}_2, \quad \bar{u}_2 \ o \ \bar{w}_2;$
3. $\frac{1}{2} \ v_3 \ w_3, \quad \frac{1}{2} \ \bar{v}_3 \ w_3, \quad \frac{1}{2} \ v_3 \ \bar{w}_3, \quad \frac{1}{2} \ \bar{v}_3 \ \bar{w}_3;$
4. $u_4 \ \frac{1}{2} \ w_4, \quad \bar{u}_4 \ \frac{1}{2} \ w_4, \quad u_4 \ \frac{1}{2} \ \bar{w}_4, \quad \bar{u}_4 \ \frac{1}{2} \ \bar{w}_4,$

wobei für die 16 S-Atome $v_1 = 0,13$, $w_1 = 0,15$, $u_2 = 0,16$, $w_2 = 0,25$, $v_3 = 0,33$, $w_3 = 0,15$, $u_4 = 0,38$, $w_4 = 0,25$ ist, und für die 16 N-Atome $v_1 = 0,08$, $w_1 = 0,30$, $v_2 = 0,10$, $w_2 = 0,10$, $v_3 = 0,40$, $w_4 = 0,30$, $u_5 = 0,42$, $w_5 = 0,10$. Die Symmetrie jedes N_4S_4 -Moleküls ist c_2 ; sie sind so in der Elementarzelle verteilt, daß die Ebenen (100) und (110) Symmetrieebenen jedes Moleküls sind und die c -Achse ihre zweizählige Symmetrieachse. $H_4N_4S_4$. Die Kristalle sind orthorhombisch-bipyramidal. Das Achsenverhältnis wurde goniometrisch gemessen zu $a : b : c = 1,8202 : 1 : 1,1723$. Die Dichte beträgt 1,88. Die Elementarzelle hat die Abmessungen $a = 12,08 \text{ \AA}$, $b = 6,76 \text{ \AA}$, $c = 7,86 \text{ \AA}$, mit $a : b : c = 1,7869 : 1 : 1,1582$. Die Zelle enthält vier Moleküle; die berechnete Dichte ist 1,942. Raumgruppe V_H^1 . Die allgemeinen Koordinaten der S- und N-Atome sind:

1. $u_1 \ v_1 \ \frac{1}{2}, \quad \bar{u}_1 \ v_1 \ \frac{1}{2}, \quad u_1 \ \bar{v}_1 \ \frac{1}{2}, \quad \bar{u}_1 \ \bar{v}_1 \ \frac{1}{2};$
2. $u_2 \ v_2 \ o, \quad \bar{u}_2 \ v_2 \ o, \quad u_2 \ \bar{v}_2 \ o, \quad \bar{u}_2 \ \bar{v}_2 \ o;$
3. $u_3 \ o \ w_3, \quad \bar{u}_3 \ o \ w_3, \quad u_3 \ o \ \bar{w}_3, \quad \bar{u}_3 \ o \ \bar{w}_3;$
4. $u_4 \ \frac{1}{2} \ w_4, \quad \bar{u}_4 \ \frac{1}{2} \ w_4, \quad u_4 \ \frac{1}{2} \ \bar{w}_4, \quad \bar{u}_4 \ \frac{1}{2} \ \bar{w}_4.$

Für die S-Atome ist $u_1 = 0,15$, $v_1 = 0,30$, $u_2 = 0,15$, $v_2 = 0,16$, $u_3 = 0,35$, $w_3 = 0,18$, $u_4 = 0,35$, $w_4 = 0,36$ und für die N-Atome $u_1 = 0,35$, $v_1 = 0,30$, $u_2 = 0,35$, $v_2 = 0,20$, $u_3 = 0,15$, $w_3 = 0,17$, $u_4 = 0,15$, $w_4 = 0,33$. Auch hier, wie bei N_4S_4 , besitzt das Molekül keine ebene zyklische Struktur. Durch die Einführung der vier Wasserstoffatome im Molekül N_4S_4 werden die zwei Schichten von (2 S + 2 N)-Atomen auseinandergedrückt. Dies macht es wahrscheinlich, daß die Wasserstoffatome an den S-Atomen angelagert sind. A. Claassen.

J. A. A. Ketelaar. Structure of the Trifluorides of Aluminium, Iron, Cobalt, Rhodium and Palladium. Nature **128**, 303, 1931, Nr. 3225. In dieser Notiz werden die Strukturen von AlF_3 , FeF_3 , CoF_3 , RhF_3 und PdF_3 mitgeteilt. Die Trifluoride sind isomorph und enthalten drei Moleküle in der hexagonalen Zelle. Die Zellabmessungen sind:

- AlF_3 : $a = 4,93 \text{ \AA}$, $c = 6,25 \text{ \AA}$, $c/a = 1,265$
 FeF_3 : $a = 5,20 \text{ \AA}$, $c = 6,66 \text{ \AA}$, $c/a = 1,28$
 CoF_3 : $a = 5,06 \text{ \AA}$, $c = 6,63 \text{ \AA}$, $c/a = 1,31$
 RhF_3 : $a = 4,88 \text{ \AA}$, $c = 6,81 \text{ \AA}$, $c/a = 1,39$
 PdF_3 : $a = 5,05 \text{ \AA}$, $c = 7,08 \text{ \AA}$, $c/a = 1,40$

Die Strukturen wurden mittels Pulveraufnahmen bestimmt. Die Raumgruppe ist D_3^2 mit Metall in $o \ o \ o$, $\frac{1}{3} \ \frac{2}{3} \ u_1$, $\frac{2}{3} \ \frac{1}{3} \ \bar{u}_1$ und $u_1 = \frac{2}{3}$. Die Fluorionen befinden

sich in $u_2 u_2^{1/2}$; $\bar{u}_2 o^{1/2}$; $x y z$; $y - x, \bar{x}, z$; $\bar{y}, x - y, z$; $y x \bar{z}$; $\bar{x}, y - x, \bar{z}$; $x - y, \bar{y}, \bar{z}$ wobei $u_2 = \frac{2}{3}$, $x = \frac{1}{6}$, $y = \frac{5}{6}$, $z = \frac{1}{6}$. Im Falle des AlF_3 ist u_1 wahrscheinlich gleich 0,70. Der Abstand zwischen zwei Fluorionen beträgt bei AlF_3 2,46 Å, FeF_3 2,60 Å, CoF_3 2,53 Å, RhF_3 2,44 Å und bei PdF_3 2,52 Å. A. Claassen

E. Schmid und G. Wassermann. Über die Walztextur von Cadmium. Metallwirtschaft 10, 735–736, 1931, Nr. 38. An Cadmium („Kahlbaum“) wurde die Walztextur bestimmt, nachdem es kalt unter Erhaltung der Walzrichtung von 10 mm Dicke auf 0,05 mm heruntergewalzt worden war. Entgegen den Angaben von Preston wurde die bereits früher von den Verff. geäußerte Ansicht bestätigt, daß die Kristallitenorientierung in gewalzten Zink- und Cadmiumblechen sehr ähnlich ist. Scharnow

H. Waterhouse and R. Willows. The effects of cold-rolling and of heat treatment on some lead alloys. Engineering 132, 387–388, 1931, Nr. 3427. Das Ziel der Untersuchung, die als ein Teil einer allgemeinen Untersuchung über Blei und Bleilegierungen ausgeführt wurde, war, das Verhalten einer Anzahl von Bleilegierungen (mit Cd, Sn und Sb) von wenigstens 95% Bleigehalt beim Auswalzen zu Blechen zu studieren und die Wirkung des Lagerns bei verschiedenen Lufttemperaturen zu bestimmen und mit dem Verhalten reinen Bleies zu vergleichen. Als Meßmethode diente die Bestimmung der Brinellhärte. Das wesentlichste Ergebnis der Walzversuche ist, daß Bleilegierungen sehr verschiedene anfänglicher Härte (zwischen den Brinellnummern 5 und 18) im Verlauf des Auswalzens auf ein nahe gleiches Härteniveau (zwischen 8 und 11) gebracht werden, indem die weichen Legierungen härter und die harten weicher werden. Die Alterungsversuche, die bei 0, 27 und 55°C über Wochen und Monate bis zur Erreichung einer konstanten Härte ausgedehnt wurden, ergaben in jedem Falle eine erhebliche Erweichung. Der Endzustand wurde um so rascher erreicht, je höher die Temperatur und je geringer die Gesamtmenge der Zusätze war. Im übrigen vollzog sich dieser Prozeß am raschesten bei reinem Blei und gewissen zinn- und cadmiumhaltigen Legierungen, wo er bei allen drei Temperaturen bereits nach 1 Tage beendet war, während die Legierungen mit höherem Antimon- und Cadmiumgehalt den Endzustand zum Teil erst nach 12 Wochen erreichten. Fast alle Legierungen zeigten einen Endwert der Brinellhärte von 6 bis 8. Die gleichen Versuche wurden wiederholt an Bleiblechen, die 30 Minuten in einem Ölbad auf 240°C erwärmt und in kaltem Wasser abgekühlt waren, wobei sich in fast allen Fällen eine deutliche Zunahme der Härte ergab, die aber in einigen Fällen nach 2 oder 3 Monaten wieder verschwunden war. Die Ergebnisse werden einer phasentheoretischen Deutung unterzogen. Zum Schluß werden die aus den Versuchen für praktische Anwendungen zu ziehenden Folgerungen erörtert. v. Steinwehr

Hans Müller. Der Einfluß der elektrischen Polarisierbarkeit auf die Schubfestigkeit von Kristallen. Amer. Mineralogist 16, 237–249, 1931. Die Schubfestigkeit der Kristalle hängt in hohem Maße ab von den Abstoßungskräften zwischen den Ionen. Da deren Gesetzmäßigkeit nicht bekannt ist, läßt sich die Schubfestigkeit nicht genau berechnen. Unter der Annahme nicht polarisierbarer Ionen berechnet Verf. die Schubfestigkeit bei der Gegeneinanderverschiebung zweier Halbkristalle und erhält Werte, die der Größenordnung nach mit den beobachteten übereinstimmen. Die elektrische Polarisation verursacht eine zusätzliche Kraft zwischen den Halbkristallen. Die theoretische Ableitung führt zu dem Schluß, daß die elektrische Polarisierbarkeit der Ionen die Schub

festigkeit entlang (001) herabsetzt, dagegen auf die Schubfestigkeit längs (011) ohne merklichen Einfluß ist. Experimentell ist festgestellt worden, daß bei Kristallen mit schwach polarisierbaren Ionen die Schubfestigkeit entlang (011) kleiner ist als entlang (001); daß dagegen bei starker Polarisierbarkeit Gleitung entlang (001) stattfindet. ** Hüniger.*

S. Zeidenfeld. The Hilger X-ray crystallograph and the cubic crystal analyser. Proc. Phys. Soc. **43**, 512–523, 1931, Nr. 5 (Nr. 240). Es wird eine Beschreibung einer Apparatur für Kristalluntersuchung mit Röntgenstrahlen gegeben, wobei die eigentliche Kamera nach den von Seeman und Bohlin angegebenen Prinzipien konstruiert ist: Spalte, zu analysierendes Versuchsobjekt und photographischer Film befinden sich auf der Peripherie einer kreisförmigen Kamera (Radius 4.5 cm). Mit Hilfe eines besonderen Kopierrahmens kann eine Skala auf den Film abgedruckt werden, welche es ermöglicht (bei Verwendung von Kupferstrahlung), sofort den zu jeder Linie gehörigen Wert von d_{hkl}/n abzulesen. Typische Aufnahmen, welche mit der Kamera in Expositionszeiten variierend von 5 bis 30 Minuten erhalten werden, sind reproduziert. Ferner wird eine Schablone beschrieben, welche die lineare Beziehung zwischen Gitterkonstante und d_{hkl}/n für die wahrscheinlichsten Gitterebenen kubischer Kristalle zeigt, und mit deren Hilfe unter Benutzung einer speziellen verschiebbaren Skala die Gitterart und die Gitterkonstante mit wenig Mühe abgelesen werden können. *W. G. Burgers.*

J. Leonhardt. Über röntgenoptische Anomalien der Kristalle. S.-A. N. Jahrb. f. Min. Beilage-Bd. (A) **64**, 1–18, 1931 (Brauns-Festband). Als röntgenoptische Anomalien der Kristalle werden die geometrischen und physikalischen Abweichungen des Interferenzbildes, soweit sie durch Kristalleigenschaften verursacht sind, die in Widerspruch stehen mit der Homogenitätsbedingung für das ganze Kristallstück und für die betreffende Kristallart, bezeichnet. Es wird versucht, eine Parallelisierung der röntgenoptischen und der optischen Anomalien und ihrer Deutungen in geeigneten Fällen herbeizuführen, um dadurch die Vorstellungen über die zugrunde liegenden Struktur-anomalien zu präzisieren. Eine röntgenoptische Untersuchung von Wolframeinkristallen in Gestalt von Pintschfäden zeigte auf den Debye-Scherrer-Bildern Anomalien im Gitterbau, die höchstwahrscheinlich mit Wachstumsanomalien der Kristalle zusammenhängen. Ein Beispiel für Verformungsvorgänge im Quarz wird gegeben. Es folgt die Erscheinung eines Röntgenstrahlenasterismus mit „Fehlagerungen“ von Kristallteilen, sowie die Zwillingsbildung, die durch Wachstumseinflüsse verursacht sind. *A. Burmester.*

Kathleen Lonsdale. An X-ray Analysis of the Structure of Hexachlorobenzene, using the Fourier Method. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 536–552, 1931, Nr. 822. *Scheel.*

Keizō Iwasé, Nobutosi Aoki and Atomi Ōsawa. The Equilibrium Diagram of the Tin-Antimony System and the Crystal Structure of the β -Solid Solution. Sc. Reports Tōhoku Univ. **20**, 353–368, 1931, Nr. 3. Mittels Widerstandsmessungen, mikroskopischer Beobachtungsmethoden und Röntgenogrammen wurde das Gleichgewichtsdiagramm von 30 bis 70% Antimon enthaltenden Legierungen im Temperaturbereich bis 320° untersucht. Die bei 320° auftretende Umwandlung wurde als ein allotroper Übergang zwischen der β_1 - und β_2 -Form festgestellt, wobei die β_2 -Form einfache kubische Struktur besitzt. Zahlreiche experimentelle Versuchswerte in Tabellen- und Diagrammform im Original. *Brückner.*

Yoshitaro Sakisaka and Inosuke Sumoto. The Effects of the Thermal Strain on the Intensity of Reflexion of X-rays by some Crystals. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) **13**, 211—217, 1931, Nr. 7. Eine vorläufige Mitteilung über die Untersuchung der Wirkungen des Wärmeeinflusses auf die reflektierte Intensität von Röntgenstrahlen nach dem Durchgang durch eine Kristallplatte. Die Wärmeeinwirkung wurde in der Platte durch einen Temperaturgradienten längs einer bestimmten Richtung hervorgerufen und die Intensitätsänderung durch Laueaufnahmen und spektrometrische Methoden festgestellt. Hierbei ergab sich, daß in vollkommenen Kristallen, wie Quarz, Kaliumchlorid und Kalkspat, der reflektierte Teil der Röntgenstrahlen aus dem Innern der Kristallplatte in bemerkenswertem Grade zunahm, während in einem unvollkommenen Kristall, Schwefel, die Wirkungen sehr klein waren. Die allgemeinen Eigenschaften der beobachteten Erscheinungen werden erörtert in Hinsicht auf den Einfluß der Wärme. *A. Burmeister*

R. Mumbrauer. Über die Gesetzmäßigkeiten bei der Abscheidung kleinster Substanzmengen unter Mischkristallbildung. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **156**, 113—134, 1931, Nr. 2. Bei der langsamen Kristallisation aus übersättigter Lösung entspricht die Verteilung der mikroskopischen (radioaktiven) Komponente zwischen Kristall und Lösung formal dem Nernst-Berthelotschen Verteilungssatz, indem die eingebaute Substanz in den Kristallen homogen verteilt ist. Bei schnellem Ausfall aus übersättigter Lösung erfolgt der Einbau nach einem logarithmischen Verteilungsgesetz, derart, daß in Anreicherungs-systemen der Betrag der Anreicherung im Kristallinnern größer ist als in den äußeren Kristallteilen. Bei Abreicherungs-systemen liegt die Verteilung dagegen umgekehrt. Formal beobachtet man bei schnellem Ausfall aus übersättigter Lösung die gleiche Gesetzmäßigkeit für die Verteilung wie beim Eindunsten von gesättigter Lösung. Wenn die schnell ausgeschiedenen kleinen Kristalle längere Zeit mit ihrer gesättigten Lösung gerührt werden, so erfolgt allmählich Umkristallisation zu Kristallen wie sie bei langsamer Kristallisation entstehen. Im Anschluß daran werden die bisherigen Theorien in ihren Beziehungen zu den Ergebnissen dieser Arbeit besprochen und ein Erklärungsversuch für den Abscheidungsmechanismus gegeben. *Brückner*

Heinrich Rheinboldt. Konstitutionsformeln kristallisierter Stoffe. *ZS. f. anorg. Chem.* **200**, 168—172, 1931, Nr. 2. Es werden Kristallkonstitutionsformeln entwickelt, deren Grundprinzip ist, daß die Zeichen derjenigen Atome, Ionen und Atomgruppen (Moleküle oder Radikale), die sich im Kristallgebäude in einem Gitterpunkt zentrieren (Kristallbausteine) in eckige Klammern eingeschlossen werden, wobei man die Kristallbausteine durch die ihnen zukommenden Koordinationszahlen charakterisiert. Die Einzelheiten der Schreibweise werden an der Hand vieler Beispiele illustriert, von denen einige hier folgen mögen: Wolfram $[W]^3$, Steinsalz $[Na]^6 [Cl]^6$, Cadmiumjodid (Schichtengitter) $[Cd]^3 [J]^6$, Hexamethylentetramin $[(CH_2)_6 N_4]^3$. *W. G. Burgers*

Barbara Schmidt. Über die Kristallstruktur des Holzes. *ZS. f. Phys.* **7**, 696—702, 1931, Nr. 9/10. Die Kristallitordnung verschiedener Holzarten wurde röntgenographisch untersucht. Innerhalb des gleichen Jahresringes ist die Faserstruktur um so deutlicher ausgeprägt, je kompakter die betreffende Holzprobe gewachsen ist. Zerreißversuche zeigten, daß die Zugfestigkeit mit dem Grad der Gleichrichtung wächst. *Burgers*

F. Regler. Neue Methode zur Untersuchung von Faserstrukturen und zum Nachweis von inneren Spannungen an technischen Werkstücken. ZS. f. Phys. **71**, 371—388, 1931, Nr. 5/6. Um Faserstrukturen und innere Spannungen in Werkstoffen nachweisen zu können, wurde bisher ein dünnes Plättchen des zu untersuchenden Materials nach der Lauemethode im durchfallenden Licht untersucht. Da die Herstellung solcher Plättchen bei Werkstücken nicht angängig oder wegen der Härte nicht möglich bzw. wegen möglicher Veränderungen bei ihrer Herstellung bedenklich ist, hat der Verf. eine Methode ausgearbeitet, um an dem vorsichtig gereinigten Werkstück selbst reflektierte Röntgenstrahlung zu verwenden. Von der Röntgenröhre geht durch eine Röhrenblende ein enges Bündel nach dem Werkstück. Da der Film zur Aufnahme der nach rückwärts gebeugten Strahlung zwischen Röhre und Werkstück liegen muß, erhält er in der Mitte eine Öffnung, um den einfallenden Strahlung geschwächt durchzulassen. Nach den in der Arbeit wiedergegebenen Abbildungen vermag die Methode mehr zu zeigen als die Lauemethode. Während zwei Laueaufnahmen verschiedener Materialien gleiche Bilder ergeben, zeigen die Reflexionsdiagramme, daß das eine Material innere Spannungen enthält, während das andere eine beginnende Ziehstruktur erkennen läßt. Um die Reflexionsmethode auch zur Unterscheidung zwischen grobkristallinem Gefüge und Richtungsseffekten heranziehen zu können, wird vorgeschlagen, eine rotierende Anode zu verwenden, in der die einzelnen Anodenmaterialien sektorförmig angeordnet sind. Hat ein Material keine Faserachsen, haben also die Kristalle eine regellose Orientierung, so können dennoch die Atomgitter gestört sein. Der Nachweis dieser Erscheinung konnte an großen Stahlstücken ausgeführt werden. *Stintzing.*

Joseph L. Rosenholtz and Dudley T. Smith. Tables and charts of specific gravity and hardness for use in the determination of minerals. Rensselaer Polytechnic Inst. Nr. 34, 83 S., 1931. *Scheel.*

M. N. Short. Microscopic determination of the ore minerals. Geological Survey Bulletin Nr. 825, 204 S., 1931. *H. Ebert.*

R. S. Burdon. Measurements of the Height of a Large Drop of Mercury. Nature **128**, 456, 1931, Nr. 3228. Bei der Bestimmung der Oberflächenspannung durch Ausmessung eines liegenden Tropfens besteht die größte Schwierigkeit in der Feststellung der Lage der Kuppe. Daher rühren auch die Abweichungen in den Meßwerten einzelner Autoren, wie z. B. Cook und Kernaghan. Hier werden drei optische Methoden ausführlich samt ihren verschiedenen Fehlerquellen erörtert. Bei Beachtung aller Einzelheiten lassen sich vollständig übereinstimmende Ergebnisse erzielen. Da der Wert der Oberflächenspannung des Quecksilbers im Vakuum immer noch nicht einwandfrei bekannt ist, so müßten sich darauf gerichtete Untersuchungen wenigstens zweier Methoden zur Bestimmung der Kuppenebene bedienen. *Gemant.*

Hans Kautsky. Energie-Umwandlungen an Grenzflächen. II. Mitteilung. **H. Kautsky, A. Hirsch, W. Baumeister.** Photolumineszenz fluoreszierender Farbstoffe an Grenzflächen. Chem. Ber. **64**, 2053—2059, 1931, Nr. 8. In der ersten Mitteilung wurde gezeigt, daß Grenzflächen als Energieübertrager funktionieren können. Zur weiteren Klärung der Frage sollen möglichst einfache wohldefinierte Systeme verwendet werden. Als solche dienen indifferente Adsorbentien, mit räumlich getrennt adsorbierten Farbstoffmolekülen. Letztere sind sowohl als Photosensibilisatoren wie auch als Oxydationskatalysatoren

bekannt. Es wurden Farbstoffadsorbate hergestellt mit Silicagel E als Adsorbens. Nachdem der Farbstoff adsorbiert war, wurden die Proben bei 150° evakuiert. Die verwendeten Farbstoffe waren: Fluorescein, Isochinolinrot, Trypaflavin, Eosin usw. Die meisten zeigen nach Belichtung mit einer Quarzlampe nicht nur Fluoreszenz, sondern auch intensive Phosphoreszenz. Zur Beobachtung kurzer Nachleuchterscheinungen wurde ein Phosphoroskop gebaut. Die Fixierung der Farbstoffmoleküle erfolgt hier durch die Adsorptionskräfte. Die Adsorbentien wirken als Energieisolatoren. Die Intensität der Fluoreszenz nimmt mit abnehmender Temperatur stark zu, außerdem werden die Strahlen langwelliger. Zunehmende Konzentration setzt die Dauer des Nachleuchtens herab. Um zu sehen, wie weit solche Systeme biologische Grenzflächenvorgänge wiedergeben können, soll in einer folgenden Arbeit die Rolle des Wassers geklärt werden. *Gemant*

Rudolph Albert Peters. Interfacial Tension and Hydrogen-ion Concentration. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 140—154, 1931, Nr. 821. Organische Säuren und Basen werden in Benzol gelöst und ihre Grenzflächenspannung gegen wässrige Lösungen von verschiedenem p_H gemessen. Bei den Säuren nimmt die Spannung im p_H -Gebiet 4 bis 9 ab, bei den Basen zu. Die Kurven ähneln Dissoziationskurven, wenn auch nicht vollständig. Ob Phosphat- oder Glycinpuffer verwendet wurden, macht im allgemeinen nichts aus. Berechnet man etwa die Dissoziationskonstanten der $COOH$ - und NH_2 -Gruppen an der Grenzfläche, so erhält man aus der Lage des Abfalls der Grenzflächenspannung $3.2 \cdot 10^{-7}$ bzw. $1.0 \cdot 10^{-7}$. Ester, wie z. B. Äthylpalmitat, zeigen einen ähnlichen Verlauf. Alkohole, wie z. B. Hexadecylalkohol, weisen keinerlei Änderung auf. Einige Folgerungen auf biologische Anwendungen werden gezogen. *Gemant*

Arthur F. Benton and T. A. White. Discontinuities in adsorption isotherms. Journ. Amer. Chem. Soc. **53**, 3301—3314, 1931, Nr. 9. Verschiedene Autoren haben schon Diskontinuitäten im Verlauf von Adsorptionsisothermen gefunden. Hier wird dasselbe Problem erneut aufgenommen, und zwar an Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenmonoxyd als Adsorbentien. Als Adsorbens dienen Nickel, Kupfer und Eisen. Der Temperaturbereich erstreckt sich von -200° bis $+200^\circ$. Insbesondere bei tieferen Temperaturen ist der Verlauf direkt treppenförmig mit recht kleinen Stufen. Der Einfluß von Giften und der Wärmebehandlung auf die Stufenbildung wird ausführlich untersucht. Diese Art der Isotherme soll für die physikalische Adsorption charakteristisch sein. Mit den aktiven Flecken der katalytischen Theorie hat sie nichts zu tun. Vielmehr soll die Adsorption in Form von einzelnen Molekülreihen erfolgen, an den Ecken der Kristallite beginnend. Auf diese Weise ist die Stufenbildung erklärlich. *Gemant*

J. K. Syrkin und A. J. Kondraschow. Zur Kinetik der Adsorption von Dämpfen im Luftstrom. Kolloid-ZS. **56**, 295—299, 1931, Nr. 3. Nach der Theorie soll die Adsorption an glatten Oberflächen sehr schnell erfolgen; tatsächlich verläuft sie infolge der Oberflächenstruktur und Zudiffusion langsam. Es wird angenommen, daß nur ein Teil der Moleküle — durch Aktivierung — und nur solche, deren polare Gruppen beim Anprall gegen die Oberfläche gerichtet sind, adsorbiert werden. Untersucht wurde die Adsorptionsgeschwindigkeit von CS_2 , C_6H_5N , $(CH_3)_3CH \cdot CH_2OH$ und $(CH_3)_2C_2H_5COH$ im Luftstrom an Kohle.

Die Versuche werden durch die Formel $lg \frac{A}{A-c} = 0,434 Kt$ beschrieben. Es ist A die maximal adsorbierte Menge für $\lim t \rightarrow \infty$, c die pro Gramm Kohle zur Zeit t adsorbierte Menge und K eine Konstante, die in den meisten Fällen

von der Temperatur unabhängig ist. In einzelnen Fällen wächst K mit zunehmendem t , während A gleichzeitig fällt. Dann liegt der Temperaturkoeffizient von K zwischen 1,06 und 1,32.

Pruckner.

Hugh S. Taylor. Adsorption and Specific Reactions at Surfaces. ZS. f. phys. Chem. 1931. S. 475—480 (Bodenstein-Festband). Die Bedeutung der Aktivierungsenergie bei Adsorptionsvorgängen wird hinsichtlich der Frage der spezifischen Oberflächenreaktionen diskutiert, und es wird gezeigt, daß die Geschwindigkeit, mit welcher eine Wasserstoffadsorption an gewissen Oberflächen stattfindet, derjenigen von Dehydratations-Dehydrogenisationsreaktionen nahekommt. Die Adsorptionsgeschwindigkeit von Wasserstoff an Al-Oxyd und von Sauerstoff an Ag wird gemessen. Als Werte der Aktivierungsenergie der Adsorption werden 5000 bis 30 000 cal angegeben.

Weber.

K. F. Herzfeld und M. Göppert Mayer. Energieübertragung an adsorbierte Moleküle. ZS. f. phys. Chem. 1931, S. 669—678 (Bodenstein-Festband). „Ein Molekül sei an einem Kristall adsorbiert. Es wird die Energieübertragung an die inneren Schwingungen dieses Moleküls unter der Voraussetzung untersucht, daß die Wechselwirkung zwischen beiden als solche zwischen zwei Multipolen betrachtet werden kann. Im allgemeinen muß mehr als ein Quantum vom Kristall abgegeben werden, um das Molekül zu erregen. Es zeigt sich, daß bloß Raman-effektartige Vorgänge genügend häufige Übergänge liefern.“

L. J. Weber.

Georg-Maria Schwab und Walter Brennecke. Zur Frage der anomalen ersten Adsorptionswärmen. (Vorläufige Mitteilung.) ZS. f. phys. Chem. 1931, S. 907—911 (Bodenstein-Festband). In einer der Taylor-Kistiakowskyschen sehr ähnlichen Apparatur wurde bei kleinen Drucken bei Eintritt von Wasserstoff eine starke Abkühlung und beim Abpumpen eine gleiche Erwärmung beobachtet, welche beide mit steigendem Druck stark abfallen. Da derselbe Effekt unter anderem auch mit dem nicht adsorbierbaren Helium auftritt, handelt es sich nicht um negative Adsorptionswärmen, sondern um die durch Druckwirkung verbesserte Leitfähigkeit des Systems. Eine entsprechende Änderung der Versuchsanordnung ermöglichte eine Bestätigung dieser Annahme. Die von anderen Autoren behandelten Maxima der Adsorptionswärmen bei gewissen Belegungsdichten können durch Einflüsse vorgetäuscht werden, welche auf der schlechten Wärmeübertragung von dispersen Metallen im Vakuum beruhen. Bei der Bestimmung von Adsorptionswärmen können bei kleinen Drucken systematische Meßfehler durch ungenügende Wärmeübertragung durch aktivierte metallische Adsorbentien entstehen.

L. J. Weber.

D. Talmud. Benetzung und Adsorption an der Grenzfläche dreier Phasen. Vorläufige Mitteilung. ZS. f. phys. Chem. (A) 156, 237—238, 1931, Nr. 3. An der Grenzfläche Glas/Quecksilber/Luft streckt sich ein Wassertropfen zu einem Streifen aus. Dieselbe Erscheinung kann man an der Grenzfläche zweier Flüssigkeiten und eines Gases oder zweier Flüssigkeiten und einer festen Wand beobachten. Prinzipiell ist ein monomolekularer „Adsorptionsfaden“ denkbar, der sich infolge der linearen Spannung an der Grenzfläche von drei Phasen erstreckt, ebenso wie eine „punktartige“ Grenzfläche von vier Phasen, die eine „Punktspannung“ besitzt.

Gurian.

F. Durau. Über Gasbindung am Kaliumpermanganat. ZS. f. phys. Chem. (A) 156, 195—209, 1931, Nr. 3. Während beim NaCl nur Adsorption

stattfindet, erfolgt am KMnO_4 bei verschiedenen Gasen, neben der stets vorhandenen Adsorption, auch Chemosorption. Die dabei irreversibel gebundenen Mengen für je 335,7 g KMnO_4 (gepulvert, getrocknet und wochenlang auf $1,4 \cdot 10^{-6}$ mm Hg evakuiert) sind: H_2 15,94 cm^3 , CO_2 1,805 cm^3 , CO 0,53 cm^3 , SO_2 14,9 cm^3 beim ersten Versuch und 4,05 cm^3 beim zweiten Versuch. N_2 und O_2 werden nur adsorbiert; von N_2 etwa 0,01 cm^3 (geschätzt), von O_2 etwa 0,07 cm^3 bei 1 Atm. Von den durch vorhergehende Chemosorption veränderten Pulvern wird O_2 überhaupt nicht adsorbiert, während die Adsorption des N_2 genau so wie am frischen Pulver erfolgt. Die rein adsorbierten Gasmengen lassen sich bei den chemisorbierten Gasen aus den Rückkurven schätzen. Man kommt so zu dem Schluß, daß die anhaftenden Gase das Adsorbens in einer nicht einmal monomolekularen Schicht bedecken.

Pruckner.

F. Durau. Über Gasbindung am zersetzten Kaliumpermanganat. ZS. f. phys. Chem. (A) **156**, 210–224, 1931, Nr. 3. Durch Erhitzen zersetztes KMnO_4 adsorbiert Argon und N_2 völlig reversibel. Das Gleichgewicht stellt sich sofort ein. Starke Chemosorption neben geringer Adsorption erfolgt beim O_2 (20 cm^3 irreversibel gebunden), CO_2 (27,815 cm^3 ohne meßbare Druckänderung gebunden), H_2 (66,6 cm^3 rein chemisorbiert) und CO (67,8 cm^3 an bereits mit H_2 beladenem Pulver gebunden). Starke Adsorption neben geringer Chemosorption erfolgt bei CH_4 (0,0037 cm^3 bei 0,329 mm Hg), C_2H_6 und C_3H_8 (0,0676 cm^3 bei 0,3 mm Hg). An der durch Chemosorption veränderten Oberfläche wird N_2 wie an der unveränderten Oberfläche adsorbiert. Bei der Chemosorption bilden sich neben leicht zersetzlichen auch stabile Verbindungen. Die dauernde Gasabgabe von Glas, Metallen und Salzen zeigt, daß auch hier Chemosorption stattfindet.

Pruckner.

P. Mehl. Über „anomale“ Kroecker-Kurven. Kolloid-ZS. **56**, 299–305, 1931, Nr. 3. Eine Vergrößerung der Menge des Adsorbens (m) in einer Lösung (Anfangskonzentration a) bewirkt eine Abnahme der spezifischen Adsorption (x/m) (x adsorbierte Menge). (x/m) als Funktion von m wird durch eine gegen die m -Achse geneigte Kurve (Kroeckerkurve) beschrieben. Es ist $dx/dm = k \cdot (a - x)$. Abweichungen von der normalen Kurvenform treten bei kleinem m auf; x/m steigt zunächst steil an, durchläuft ein Maximum und geht allmählich in die normale Kurve über. Untersucht wurde die Adsorption von Essigsäure und Pikrinsäure, in Alkohol und Wasser, an Blutkohle und Carbonsaffin, bei konstantem a und v (Lösungsmittelvolumen). Die Kurven ändern sich gesetzmäßig. Beim Übergang zu kleinem a werden sie flacher, das Maximum deutlicher. Bei Essigsäure im Alkohol beeinflusst die Schüttelzeit die Kurvenform. Zur theoretischen Deutung könnten Dispergierung, Stabilisierung und Mitadsorption des Lösungsmittels herangezogen werden.

Pruckner.

Hugh S. Taylor. Activated Adsorption of Hydrogen by Zinc and Chromium Oxides. Nature **128**, 636, 1931, Nr. 3232. Vorläufige Mitteilung über die noch nicht veröffentlichte Dissertation von D. V. Siekman. Langsame Adsorption von H an ZnO erfolgt von 0° aufwärts. Die Adsorptionsgeschwindigkeit nimmt mit steigender Temperatur zu. Die Adsorption ist umkehrbar, da der ganze H durch Evakuieren bei 450° wiedergewonnen werden kann. Die Adsorptionswärme berechnet sich aus den Geschwindigkeitsmessungen zu 21 kgm cal/Mol, was in ausgezeichneter Übereinstimmung mit dem von Garner und Kingman (Trans. Faraday Soc. **37**, 322, 1931) an ihrem $\text{ZnO}-\text{Cr}_2\text{O}_3$ -Katalysator erhaltenen Wert steht. Man muß daraus schließen, daß der H am ZnO adsorbiert wird. Unterhalb von 0° tritt eine andere Art von Adsorption auf, die ihr Gleichgewicht

praktisch momentan und ohne Aktivierungsenergie erreicht; die Adsorptionswärme beträgt hier nur 1100 cal/Mol. Die geringere Adsorption, die Garner und Kingman an den Einzeloxyden ZnO und Cr_2O_3 gefunden haben, wird auf die geringe Adsorptionsgeschwindigkeit bei gewöhnlicher Temperatur zurückgeführt.

Berndt.

P. I. Lukirsky und S. W. Ptizyn. Über die Adsorption des metastabilen und ionisierten Stickstoffs durch Magnesium. *ZS. f. Phys.* **71**, 339–349, 1931, Nr. 5/6. Die Adsorption von neutralem Stickstoff an einer reinen Mg-Schicht ist sehr schwach. Innerhalb einer Stunde wird weniger absorbiert, als einer monomolekularen Schicht entsprechen würde. Dagegen werden relativ größere Mengen absorbiert (z. B. sank der Stickstoffdruck in 200 cm^3 von 0,05 auf 10^{-4} mm), wenn die Adsorption im Augenblick der Mg-Verdampfung vor sich geht, und zwar nimmt die Absorptionsintensität mit der Verdampfungsgeschwindigkeit zu. Die Adsorption von durch Stoßentladung ionisiertem Stickstoff kann unter ungünstigen Bedingungen diejenige von neutralem Gas um das Hundertfache übersteigen und führt zur Bildung von Magnesiumnitrid, welches analytisch nachgewiesen werden konnte. Die Untersuchung der Stickstoffadsorption beim Bombardement mit Elektronen verschiedener Geschwindigkeit zeigte, daß erst bei 8 Volt die Bildung des metastabilen Stickstoffs erfolgt, und zugleich die Adsorption beginnt, wonach die Adsorptionskurve dem positiven Strom proportional steigt. Der positive Strom wird durch die Loslösung von Elektronen aus Mg auf Kosten der Energie der metastabilen Moleküle bedingt.

Gurian.

B. N. Ghosh. Membranpotential und Adsorption von Wasserstoffionen durch Gelatine und Albumin. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **155**, 285–288, 1931, Nr. 3/4. Es wird gezeigt, daß bei Kenntnis der Wasserstoffionenkonzentration und der Proteinkonzentration in der Lösung die Anwendung der Gesetze des Adsorptionsgleichgewichts die quantitative Berechnung des Membranpotentials ermöglicht. Die von Verf. berechneten Werte werden mit denen von Loeb verglichen und gute Übereinstimmung gefunden.

L. J. Weber.

Lidie Lepin. Über die Adsorption von aliphatischen Säuren an „gasfreier“ Kohle. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **155**, 109–115, 1931, Nr. 2. Mit fortschreitender Entgasung der Kohle nimmt die Adsorption der ersten Glieder der Reihe einbasischer aliphatischer Säuren an Kohle ab. Mit wachsender Kohlenstoffkette sinkt der Unterschied zwischen den Adsorptionswerten an lufthaltiger und denjenigen an gasfreier Kohle. Übereinstimmend mit Schilow und Tschmutow wird die Abnahme der Adsorption bei der Entgasung durch die Gegenwart von Kohlenoberflächenoxyden verschiedener Basizität erklärt. Im Falle gewisser Orientierungen der Moleküle an der Grenzfläche treten Austauschadsorptionen ein. Von der Buttersäure an findet nur molekulare Adsorption statt, die bei der Entgasung unverändert bleibt. Die höheren Homologen haben denselben Wert der totalen Oberflächenenergie, und es besteht kein Unterschied zwischen deren Adsorption an Kohle bei verschiedenem Gasdruck.

L. J. Weber.

L. Ebert und E. Waldschmidt. Über die Verfolgung von Adsorptionsvorgängen in verdünnten nichtwässrigen Lösungen mit Hilfe dielektrischer Messungen. *ZS. f. phys. Chem.* 1931, S. 101–112 (Bodenstein-Festband). An Kohlen und Silicagelen wurden Adsorptionen von Alkohol, Aceton, Hydrochinondimethyläther, Dioxan aus Benzollösungen mit Hilfe dielektrischer Messungen quantitativ verfolgt. Es zeigt sich, daß der Wassergehalt der Adsorbentien auf diesem Wege leicht erkannt werden kann, ebenso wie die Ge-

schwindigkeit und der Betrag der Adsorption. Der Einfluß der längeren Erwärmung auf die Aktivität von Aktivkohlen und Silicagel tritt ebenfalls zutage.

L. J. Weber

Elsbeth Herschkowitsch. Systematische Untersuchungen über den Einfluß gasadsorbierter Oberflächenschichten auf die optischen Konstanten von Quecksilber. *Ann. d. Phys.* (5) **10**, 993–1016, 1931, Nr. 8. In dieser Arbeit wurde der Einfluß gasadsorbierter Schichten auf die optischen Konstanten von Quecksilber untersucht; die Untersuchungen wurden systematisch auf eine Reihe verschiedenartiger Gase erstreckt. Durch Verwendung des Soleilschen Kompensators mit Halbschattenvorrichtung nach Szivessy war es möglich unter Benutzung des Jaminschen Meßverfahrens die Genauigkeit gegenüber derjenigen früherer Versuche um eine Größenordnung zu steigern und endgültige numerische Resultate zu erhalten. An Gasen wurden untersucht: Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlensäure, Luft, Acetylen, Neon und Stickstoff. Gemessen wurde die Änderung der Phasendifferenz Δ und des Azimuts ψ der wiederhergestellten linearen Polarisation. Für den ψ -Effekt konnte eine obere Grenze von $3'$ angegeben werden, die früher gemessene Effekte zweifelhaft macht. Für die Änderungen von Δ konnten immer reproduzierbare Werte weit außerhalb der Fehlergrenzen gemessen werden. Dieselben lagen bei allen Gasen, soweit ein Effekt vorhanden war, mit Ausnahme von Acetylen, in derselben Größenordnung. Acetylen zeigte eine Beeinflussung der optischen Konstanten, die eine Größenordnung höher liegt. Für Neon und Stickstoff konnte das Nichtvorhandensein eines Effektes mit Sicherheit festgestellt werden. Die genauere Untersuchung des zeitlichen Verlaufes der Adsorption gestattete es, die wichtigste Fehlerquelle, den Einfluß der Fensterspannungen, sehr scharf zu eliminieren, wodurch die Resultate an Zuverlässigkeit gewinnen. Der Acetyleneffekt ist vorsichtig zu werten; mit großer Wahrscheinlichkeit ist der Hauptanteil des Effektes einer chemischen Veränderung der Quecksilberoberfläche zuzuschreiben, worauf vor allem der große Anfangseffekt hinweist. Im übrigen verläuft die Adsorptionsfähigkeit parallel der chemischen Reaktionsfähigkeit mit Quecksilber; von hier aus ergibt sich die Möglichkeit, Rückschlüsse auf den Mechanismus der Adsorption zu ziehen. Die Resultate des Verf. deuten darauf hin, daß bei diesen Gasen die Adsorption im wesentlichen bedingt wird durch die Absättigung der freien Valenzen der Quecksilberoberfläche. Diese Deutung hat um so mehr Gewicht, als die Effekte durchaus keinen Gang mit der Polarisierbarkeit der Gasmoleküle zeigen; ein konstantes Dipolmoment hat keines der untersuchten Gase. Die Sättigungszeiten nehmen mit wachsendem Molekulargewicht zu, d. h. die Sättigungsgeschwindigkeit läuft der Molekulargeschwindigkeit parallel. Die Auswertung der Drudeschen Theorie führt je nach den Annahmen über den Brechungsexponenten der Adsorptionsschicht zu einer Schichtdicke von 5 bis 15 Moleküllagen. Es ist aber unwahrscheinlich, daß in diesem Bereich die Drudesche Theorie noch anwendbar ist. Solange noch keine optische Theorie vorliegt, die die molekulare Struktur der Schicht berücksichtigt, kann von dieser Seite her die Streitfrage, ob poly- oder monomolekular, nicht entschieden werden.

Szivessy.

J. H. de Boer. Adsorptionerscheinungen an vakuumsublimierten Bariumfluoridschichten und der Aufbau dieser Schichten. *ZS. f. phys. Chem.* (B) **14**, 149–165, 1931, Nr. 2. In Fortsetzung früherer Arbeiten (s. diese Ber. **9**, 1850, 1928) sind Messungen von Adsorptionsisothermen von Jod an dünnen, vakuumsublimierten BaF_2 -Schichten mitgeteilt. Die Theorie ist erweitert. Es wird gefunden, daß Jod von Bariumfluoridschichten stärker polarisiert wird als von Calciumfluoridschichten, woraus weiter geschlossen werden kann,

daß die Oberflächen der Salzsichten aus Fluorionen bestehen. Das kann zwangsläufig geschehen, wenn die Oberflächen Oktaederflächen sind. Das Lichtabsorptionsspektrum des Jods ist durch die Adsorption nach Violett verschoben, und zwar bei BaF_2 mehr als bei CaF_2 . Diese Tatsache weist ebenfalls auf eine größere Polarisation durch BaF_2 hin und gibt eine Stütze für die Auffassung, daß die Polarisation durch Fluorionen erfolgt. Ferner wird noch gefolgert, daß die Rotverschiebung der photoelektrischen Eigenschaften des Calciums durch eine Adsorption an diesen Salzsichten, die auch wiederum bei BaF_2 größer ist als bei CaF_2 , ebenfalls auf eine negative Oberfläche hinweist. *H. Ebert.*

A. Lottermoser und Albert Csallner. Studien über Quellung. I. Gesetzmäßigkeiten der Aufnahme von sauren Farbstoffen durch Baumwolle. Kolloid-ZS. 56, 324–334, 1931, Nr. 3. Die bei der Farbstoffaufnahme und -abnahme aus wässriger Lösung durch Baumwolle auftretenden Diskrepanzen sind durch die Erscheinung der Quellung erklärt. Weitere Versuche werden in Aussicht gestellt. *H. Ebert.*

Walter Haller. Molekülgestalt und Solvation. Kolloid-ZS. 56, 257–267, 1931, Nr. 3. Chemische und physikalische Untersuchungen haben ergeben, daß die lyophilen Kolloide aus langen und dünnen, fadenartigen Molekülen bestehen. Es wird gezeigt, daß solche Fadenmoleküle auf zwei verschiedene Weisen Flüssigkeit „binden“ können: energetisch durch Adsorption (unter Verringerung der inneren Energie) und sterisch durch Immobilisierung (primär kräftefrei) *Kollath.*

B. Iliin. Irreversible Prozesse in kolloidalen Systemen und Theorie der Sorptionshysteresis. ZS. f. phys. Chem. (A) 155, 257–266, 1931, Nr. 3/4. Ausgehend von den Sorptionserscheinungen eines Kolloids in Abhängigkeit von seiner Vorgeschichte wird eine mathematische Theorie der Sorptionshysteresis entwickelt und mit Hilfe von Integralgleichungen die irreversible Sorption behandelt. *L. J. Weber.*

R. O. Herzog und H. M. Spurlin. Osmometer für lyophile Kolloide. ZS. f. phys. Chem. 1931, S. 239–246 (Bodenstein-Festband). Mit Ausnahme der von van Campen beschriebenen Apparatur ermöglicht nach Verff. keine der bisherigen Anordnungen das Arbeiten mit verdünnten Lösungen und die Einstellung des Druckmaximums in so kurzer Zeit, daß Veränderungen in der Lösung verfolgbare sind. Der beschriebene Apparat soll dies ermöglichen. Um unerwünschte Glashähne zu vermeiden, wurde der „Körper“ des Apparates aus Metall konstruiert, in dem die Kapillaren mit einer Mischung von TiCl_3 , AgCl und AgJ eingekittet wurden. Die „Ultracellafilter“-Membran lag ebenfalls auf einem Metallsieb, zwischen zwei Metallschienen eingeklemmt. Die Brauchbarkeit der Anordnung wurde durch Messungen von Benzylcelluloselösungen in Methylglykolacetat bei 18, 35 und 50° und Konzentrationen von 0,1 bis 30% studiert. Die erhaltenen Druckwerte hängen von der Alterung der Präparate ab. Bei niederen Konzentrationen herrscht Proportionalität zwischen Druck und Konzentration (osmotischer Druck), bei etwas höheren Konzentrationen entspricht der Verlauf der Kurven einer quadratischen Zunahme des Druckes mit der Konzentration (Quellungsdruck). Bei höheren Temperaturen wird der osmotische Druck größer, der Quellungsdruck geringer als bei tiefen Temperaturen. Aus dem auf die Konzentration Null extrapolierten Druck errechnet sich — bei Vernachlässigung der Solvation — ein Molekulargewicht von etwa 29000, entsprechend 84 Glucoseresiden. *L. J. Weber.*

D. C. Henry. The Cataphoresis of Suspended Particles. Part I. The Equation of Cataphoresis. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 106—129, 1931, Nr. 821. Für die kataphoretische Geschwindigkeit wurde zuerst von Helmholtz die Gleichung $u = DX\zeta/4\pi\eta$ für Kugeln abgeleitet, wo D Dielektrizitätskonstante, X Feldstärke, ζ Grenzflächenpotential, η Viskositätskoeffizient. Später hat Smoluchowski die Ableitung verallgemeinert und gezeigt, daß die Gleichung für beliebig geformte Körper Gültigkeit hat, falls man einige einschränkende Bedingungen macht. Die wichtigste von diesen ist, daß der Krümmungsradius der fraglichen Grenzflächen groß sein muß im Verhältnis zur Dicke der Doppelschicht. Debye und Hückel haben die Gleichung erneut diskutiert und fanden, daß der Faktor 4 im Nenner jeweils von der Form der Grenzfläche abhängt. Und zwar beträgt er für bestimmte Formen 4, 6 oder 8. Verf. geht nun erneut an das Problem heran und berechnet die Formeln nach aller Strenge unter Beibehaltung der einschränkenden Bedingungen. Es ergibt sich für alle untersuchten Fälle in Übereinstimmung mit Smoluchowski die Zahl 4 im Nenner. Nur in dem Fall, daß die wandernden Teilchen kolloide Dimensionen annehmen, nähert sich der Faktor der Zahl 6. Daß die Form der Teilchen in der Tat keinen Einfluß auf die kataphoretische Geschwindigkeit hat, ergibt sich unter anderem aus den Versuchen von Abramson. Eine quantitative Entscheidung zwischen den beiden Gleichungen ermöglicht die Untersuchung der Abhängigkeit der Geschwindigkeit vom Abstand von der Küvettenwand bei der mikroskopischen Messung. Daraus läßt sich das Verhältnis w/u berechnen, wo w elektroosmotische Geschwindigkeit an einer ebenen Wand und u kataphoretische Geschwindigkeit einer Partikel. Nach Smoluchowski beträgt das Verhältnis — 1, nach Hückel — 1,5. Die Messungen ergaben durchweg — 1.

Gemant.

C. G. Sumner and D. C. Henry. Cataphoresis. Part II. A New Experimental Method, and a Confirmation of Smoluchowski's Equation. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 130—140, 1931, Nr. 821. Um die in der vorigen Mitteilung abgeleitete Gleichung zu prüfen, wurde die Ablenkungsgeschwindigkeit eines dünnen Glasstabes im elektrischen Feld gemessen. Als Lösung kam $m/10\,000$ Natriumbiphosphat zur Verwendung. Die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von der Küvettenwand läßt sich sowohl nach Smoluchowski wie nach Hückel berechnen. Die Messungen bestätigen die erste Gleichung. Sie stehen demnach in voller Übereinstimmung mit den Ergebnissen der vorigen Mitteilung.

Gemant.

K. H. Logan and V. A. Grodsky. Soil-corrosion studies, 1930. Rates of corrosion and pitting of bare ferrous specimens. Bur. of Stand. Journ. of Res. **7**, 1—35, 1931, Nr. 1. Es wird durch Versuche an zahlreichen Proben gezeigt, daß die Korrosion des Eisens im Erdreich stark von dessen Charakter abhängt. Der Betrag der Korrosion scheint von Jahr zu Jahr etwas zu variieren, aber es liegt die Tendenz vor, mit der Zeit abzunehmen. Die einzelnen Materialien zeigen in den Böden verschiedener Zusammensetzung ein voneinander verschiedenes Verhalten. Weitergehende Schlüsse können noch nicht gezogen werden. Gewisse Böden haben bestimmte korrosive Eigenschaften, welche immer dann zu erwarten sind, wenn derartige Böden gefunden werden.

Scharnow.

Franz Wever. Über den Einfluß von Legierungselementen auf die polymorphen Umwandlungen des Eisens. Mitteilungen aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Eisenforschung Düsseldorf **13**, 183—186, 1931, Lieferung 14 (Abh. 184). Die Legierungselemente des Fe werden hinsichtlich ihrer Wirkungen auf seine Umwandlungen in zwei Gruppen eingeteilt, die entweder die Beständigkeit

der kubisch-flächenzentrierten γ -Form oder die des raumzentrierten α -Fe erhöhen. In beiden Fällen wäre weiter zu unterscheiden, ob die Löslichkeit des Legierungselementes so groß ist, daß Dreiphasengleichgewichte zwischen α - und γ -Mischkristallen sowie einer weiteren Kristallart nicht auftreten, oder ob die Umwandlungslinien: α -Mischkristall \rightleftharpoons γ -Mischkristall in Isothermen nonvarianter Gleichgewichte mit einer dritten Kristallart endigen. Zu den Zweistoffsystemen des Fe mit offenem γ -Feld (Klasse 1) gehören die Legierungen mit allen Elementen der achten Gruppe des periodischen Systems: 27 (Co), 28 (Ni), 44 (Ru), 45 (Rh), 46 (Pd), 76 (Os), 77 (Ir) und 78 (Pt), ferner mit 25 (Mn). Eine Erweiterung des γ -Feldes (Klasse 2) tritt ein durch 6 (C), 7 (N), 29 (Cu), 79 (Au), 30 (Zn). Ein geschlossenes γ -Feld (Klasse 3) bilden die Legierungen mit 4 (Be), 13 (Al), 22 (Ti), 14 (Si), 32 (Ge), 50 (Sn), 23 (V), 41 (Nb), 73 (Ta), 15 (P), 33 (As), 51 (Sb), 24 (Cr), 42 (Mo), 74 (W), während ein eingegengtes γ -Feld (Klasse 4) auftritt bei Legierung mit 5 (B), 58 (Ce), 40 (Zr), 16 (S). Es bestehen somit deutliche Beziehungen zwischen dem Einfluß eines Elementes auf die polymorphen Umwandlungen des Fe und seiner Stellung im periodischen System. Die Ursachen für den verschiedenartigen Einfluß liegen aber nicht in Struktureigenschaften, sie sind vielmehr in den Atomeigenschaften selbst zu suchen. Dabei zeigt sich, daß die Elemente mit offenem bzw. erweitertem γ -Feld (Klasse 1 und 2) zu denen mit den kleinsten Atomradien gehören, während sich die mit geschlossenem oder verengtem γ -Feld (Klasse 3 und 4) nach größeren Atomradien hin anschließen und zu den im Fe unlöslichen Elementen mit großen Atomradien überleiten (Ausnahmen bilden nur die Elemente Ag und Cd). Der Einfluß der Legierungselemente könnte so erklärt werden, daß bei der Mischkristallbildung eine Druckerhöhung durch die Elemente mit kleinen Atomradien und eine Druckverminderung durch die mit großen Atomradien stattfindet. Zu vermuten ist, daß in den Mischkristallen des Fe mit Elementen der ersten und zweiten Klasse rein metallische Bindungskräfte einwirken und daher die kubisch-dichte Packung des Fe mit Zwölfer-Koordination bevorzugt wird, während infolge der Verminderung des Charakters der metallischen Bindungskräfte der Elemente der dritten und vierten Klasse die niedrigere Koordination des α -Gitters eingenommen wird.

Berndt.

Franz Wever und Albert Heinzel. Zwei Beispiele von Dreistoffsystemen des Eisens mit geschlossenem γ -Raum. Mitteilungen aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Eisenforschung Düsseldorf 13. 193–197, 1931, Lieferung 16 (Abb. 186). Während Elemente mit möglichst kleinen Atomradien die Beständigkeit der flächenzentrierten γ -Form des Fe vergrößern, wirken solche mit größeren Atomradien günstig auf die Beständigkeit der raumzentrierten α -Form ein. Es war daher erwünscht, experimentell den Einfluß der Legierungselemente im Dreistoffsystem des Fe zu erforschen, die gleichen oder entgegengesetzten Klassen angehören, wie dies in mehreren Arbeiten durchgeführt ist. Daran anschließend werden jetzt Dreistoffsysteme des Fe mittels der thermischen Analyse untersucht, deren Elemente gleichzeitig der Legierungsklasse mit geschlossenem γ -Feld angehören, nämlich Fe–Al–Si und Fe–Cr–Mo. In ersterem wird der Zustandsraum flächenzentrierter γ -Mischkristalle durch eine Regelfläche geradliniger Isothermen abgeschlossen, die die rückläufigen Grenzkurven der beiden Zweistoffsysteme miteinander verbinden. Der gleichzeitige Einfluß beider Elemente erfolgt streng additiv und kann nach einer einfachen linearen Gleichung berechnet werden. Im Dreistoffsystem Fe–Cr–Mo wird der Einphasenraum der γ -Mischkristalle durch eine stetig gekrümmte gegen die Fe-Ecke konkave Schale abgegrenzt. Der gleichzeitige Einfluß beider Elemente erfolgt seinem Wesen nach ebenfalls gleich-

sinnig. Die Isothermen auf der Grenzfläche des γ -Raumes sind jedoch gekrümmt, eine einfache Berechnung des gleichzeitigen Einflusses beider Elemente aus dem verhältnismäßigen Anteil jedes einzelnen ist daher nicht möglich. Berndt

Sir Robert Hadfield. A Research on Faraday's „Steel and Alloys“ Phil. Trans. (A) **230**, 221–292, 1931, Nr. 687. Im Alter von 28 bis 33 Jahren (1819 bis 1824) war Faraday, zusammen mit Stodart (Hersteller chirurgischer Instrumente und Messerschmied) und nach dessen Tode allein mit Untersuchungen über binäre und ternäre Legierungen des Stahls, unter Benutzung von 16 Elementen (Cu, Cr, Au, Ir, Fe, Ni, Os, Pd, Pt, Rh, Ag, Sn, Ti, C, Si, S) und vier Eisen-substanzen beschäftigt. Die gemeinsame Arbeit, die indessen im wesentlichen von Faraday durchgeführt wurde, ist in den Phil. Trans. veröffentlicht. 79 Proben sind in der Royal Institution aufbewahrt, wo die Schmelzen dafür ausgeführt und wahrscheinlich auch die kleinen, im Tiegel erstarrten Ingots geschmiedet wurden (größere Stücke in Sheffield). Einige andere von Faraday erwähnte Legierungen, besonders solche mit hohem Gehalt an Pt und Rh, konnten nicht ermittelt werden (nach Abschluß der Arbeit sind noch neun Proben und ein von Faraday benutztes Rasiermesser gefunden). Das Hauptaugenmerk war von Faraday auf Schneidstähle (für Messer und chirurgische Instrumente) sowie korrosionsbeständige Stähle für Spiegel gerichtet, die den gewöhnlichen C-Stählen überlegen sein sollten. Zunächst beschäftigte sich Faraday mit der Untersuchung des Wootz- oder indischen Stahls, um ihn nachzuahmen. Dieser diente ihm bei seinen weiteren Versuchen als Vergleichsnormale. Näheren Aufschluß über Faradays Arbeitsweise und Geräte, mit denen er reines Fe schmelzen konnte (1532°), erhält man aus seinem Buch: Chemical Manipulation. Jene 79 Proben, deren Gewichte zwischen 31 und 140 g liegen, sind vom Verf. in chemischer, physikalischer und mechanischer Hinsicht untersucht (die zehn neuen Stücke sind noch in Arbeit). Keine erwies sich den heutigen Stählen in mechanischer oder anderer Hinsicht überlegen, auch war keine korrosionsbeständige darunter. Von den eingangserwähnten Elementen konnten Cs, Ir, Pd, Ti und Sn nicht festgestellt werden. Mn ist von Faraday nicht benutzt, obwohl Fe-Mn-Legierungen bekannt waren. Während bisher die Arbeiten Faradays über Stahl und Legierungen im allgemeinen als ziemlich ergebnislos angesehen wurden, hält der Verf. auf Grund seiner Untersuchungen sie auch für die heutige Zeit noch von Interesse und Bedeutung, wenn sich auch unmittelbar aus ihnen nichts von dauerndem praktischem Wert ergab. — Im II. Teil werden die Ergebnisse der Untersuchungen des Verf. im einzelnen mitgeteilt. Die Proben wurden zunächst ihrer äußeren Form nach gruppiert und dann bestimmt: spezifisches Gewicht, Härte, chemische Zusammensetzung (unter Benutzung möglichst geringer Mengen), Gefüge (wobei auch der Einfluß des Schmiedens und der Wärmebehandlung darauf erforscht wurden). Korrosionswiderstand, spezifischer Magnetismus, Schmiedefähigkeit, Umwandlungspunkte (nach der dilatometrischen Methode und mittels Thermoelementen), Wärmeausdehnung, Festigkeit und Dehnung. Die zahlreichen, ausführlich mitgeteilten Ergebnisse entziehen sich einer Wiedergabe im Auszuge. Erwähnt sei nur, daß vielleicht Stähle mit größerem Pt- und Rh-Gehalt unter gewissen Bedingungen korrosionsbeständig sein könnten. Aus einigen Pt enthaltenden Proben wurden auch Messer hergestellt, die gegenüber entsprechenden C-Stählen nichts Neues boten. Berndt

J. H. Partridge and G. F. Adams. Studies of Clay Mixtures for Glass Melting Pots. Part III. The Flow at High Temperatures of Pot Clay Refractories under Stress. Journ. Soc. Glass Techn. **15**, 190–208, 1931, Nr. 58. Kästner

H. Berridge. The physical and mechanical properties of clay. Engineering **132**, 126—129, 192—193, 1931, Nr. 3420 u. 3422. Verf. ordnet auf Grund von Berechnungen über die Verhältniszahlen zwischen Mineral- und Wassergehalt der Tone die Tone in verschiedene Gruppen „dispenser Systeme“ ein. Die Ergebnisse der Berechnungen werden dann auf die experimentell gefundenen Ergebnisse der Untersuchungen der physikalischen und mechanischen Eigenschaften der Tone übertragen. Die sehr interessante Abhandlung ist mit einer Anzahl Abbildungen und Tabellen versehen und wird dem Tonfachmann manche neue Anregung für die Beurteilung der Tone geben. *Kästner.*

M. Bichowsky und J. Gingold. Über die physikalischen Eigenschaften keramischer Massen aus Speckstein und Ton. Sprechsaal **64**, 679—682, 1931, Nr. 37. Drei Serien von Gemischen aus Speckstein und Ton bzw. Kaolin wurden aufbereitet und zu Prüfkörpern verarbeitet. Die Zusammensetzung der Massen jeder Serie variiert um je 10 Gewichtsteile der beiden Komponenten. Gemessen wurden die Porosität (durch Wasseraufnahme), die Schlagbiegefestigkeit und das Ausdehnungsverhalten. Die höchsten Werte der Porosität zeigte die Serie Speckstein/Kaolin, die niedrigsten Werte Speckstein/dunkelbrennender fetter Ton. Die Porositätskurve der Serien mit Kaolin und weißbrennendem Ton besitzt ein Maximum, die der Serie mit dunkelbrennendem Ton deren zwei. Die Schlagbiegefestigkeit zeigt abfallende Tendenz mit steigendem Tongehalt. Der Ausdehnungskoeffizient (gemessen zwischen 20 und 600°) besitzt in jeder Reihe ein Minimum, das bei den einzelnen Serien an verschiedenen Stellen liegt. Der Ausdehnungskoeffizient sinkt mit steigender Brenntemperatur und bei längerem Brand. Bei langsam gebrannten Massen wurde ein Minimum der Ausdehnung in allen drei Serien bei 30° Speckstein festgestellt. Der Cristobalit-effekt lag bei 200 bis 220° und besaß innerhalb der drei Serien verschiedene Größe. *Kästner.*

H. Hörig. Zur Elastizität des Fichtenholzes. I. Folgerungen aus Messungen von H. Carrington an Spruce. ZS. f. techn. Phys. **12**, 369—379, 1931, Nr. 8. [S. 2848.] *Eisenschütz.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Arthur E. Kennelly. Rationalised versus unrationalised practical electromagnetic units. Proc. Amer. Phil. Soc. **70**, 103—119, 1931, Nr. 2. Zweck der Untersuchung ist, den Unterschied der Hauptformeln des magnetischen Kreises bei unrationalisierten und rationalisierten Einheiten zu zeigen. In jedem Falle werden die klassischen CGS-Formeln und die entsprechenden unrationalisierten Formeln für das MKS-System (Giorgi) nebeneinander gegeben. Es wird gezeigt, daß die Größen des Flusses Φ , der Flußdichte B und die Induktivität L unverändert bleiben. Das gleiche gilt für die magnetische Energie W , die Anziehungskraft F und die Volumenenergie w . Der Wert der rationalisierten Einheiten der magnetomotorischen Kraft \mathfrak{F} , der magnetisierenden Kraft H , der Raumreluktivität ν_0 und der Reduktanz R ist 4π mal größer, die entsprechenden Einheitend er Raumpermeabilität μ_0 , der Permanenz P , der magnetischen Polstärke m , des magnetischen Moments \mathfrak{M} und der Intensität der Magnetisierung J 4π mal kleiner als die Größe der unrationalisierten Einheiten. Die logische Konsequenz der Rationalisierung der magnetischen Einheiten ist eine Rationali-

sierung der Einheiten des praktischen elektrostatischen Kreises. Auch in diesem Falle ergeben sich eine Reihe von Vereinfachungen. Die Entscheidung über die Rationalisierung muß nach Ansicht des Verf., und zwar mit größter Beschleunigung international getroffen werden. *v. Steinweh*

D. A. Gorodsky. The short-circuit calculating table. Westnik Elektrotechniki Nr. 3, Sect. II, S. 29–32, 1931 (russisch mit englischer Übersicht)

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfstellen. Nr. 304. Elektrot. ZS. 52, 1308–1309, 1931, Nr. 42. *Schee*

J. A. C. Teegan. A Spark Method of Measuring High Resistance. Nature 128, 585, 1931, Nr. 3231. Der Verf. beschreibt eine Methode zur Messung hoher Widerstände oder kleiner Kapazitäten, die darauf beruht, daß die Zeit gemessen wird, die benötigt wird, um einen Kondensator von der Kapazität C durch eine Spannung von E Volt auf etwa zwei Drittel des Wertes von Ec aufzuladen. Entsprechend der Formel $q = Ec(1 - e^{-t/cr})$ ist diese Bedingung annähernd erfüllt, wenn $t = cr$ ist. Als Indikator dient eine Funkenstrecke, deren Funkenpotential auf $\frac{2}{3}E$ eingestellt ist. Die gefundenen Werte sind etwa 10 bis 15%, zu groß, zeigen aber stets gute Übereinstimmung. *v. Steinweh*

W. M. Roberds. A vacuum tube relay and race timer. Rev. Scientific Instr. (N. S.) 2, 519–521, 1931, Nr. 9. Für das Schließen und Öffnen eines Stromes durch eine einmalige Anregung, der darauf geschlossen oder geöffnet bleiben soll, gibt der Verf. zum Ersatz für mechanische Relais eine Röhrenschaltung an, die mit Hilfe zweier Röhren arbeitet, bei denen das Gitter der einen mit dem negativen Pol der Anodenbatterie der anderen und umgekehrt, und die beiden Glühkathoden direkt miteinander verbunden sind. Die Wirkungsweise der Anordnung beruht darauf, daß eine Sperrspannung am Gitter der einen Röhre dem Anodenstrom in der anderen Röhre den Weg öffnet, womit eine weitere Steigerung der Gitterspannung der ersten Röhre verbunden ist, die auf die zweite Röhre zurückwirkt und so fort bis zur Erreichung eines Maximalwertes des Stromes, wozu bei geeigneter Wahl der Zeitkonstanten der beiden Kreise nur wenige tausendstel Sekunden erforderlich sind. Zur Anregung dieses Vorgangs genügt ein Strom von 1 Mikroamp. Als Anwendungsbeispiel wird eine Schaltung zur Messung sehr kurzer Zeitspannen (race timer) beschrieben und ihre Wirkungsweise erläutert. *v. Steinweh*

Siegfried Reisch. Über eine neue elektrische Einrichtung zur Messung kleiner Verschiebungen. ZS. f. Hochfrequenztechn. 38, 101–111, 1931, Nr. 3. Kurze Darstellung und Kritik der bekannten elektrischen Mikrometerschaltungen, welche auf Messungen von Kapazitätsänderungen oder ähnlichen beruhen. Beschreibung eines neuen Verfahrens zur kapazitiven Verschiebungsmessung. Prinzip: Als Meßkondensator wird ein Differentialkondensator verwendet, der aus zwei parallelen, im festen Abstand befindlichen Platten und einer dritten zwischen diesen verschiebbaren Platte besteht; also Hintereinanderschaltung von zwei Kapazitäten. Verschiebung der mittleren Platte verändert die kapazitive Spannungsteilung über dem Differentialkondensator. Die Änderung der Spannungsteilung wird mit direkt anzeigendem Röhrenvoltmeter gemessen, das nach Art einer Wheatstonebrücke aus zwei Verstärkerröhren und zwei konstanten Ohmschen Widerständen gebildet wird. Vorteile: Praktisch linear Eichkurve, Unterdrückung von Störungseinflüssen, insbesondere ändert thermisch

Abstandsänderung der Meßplatten das Resultat nur sekundär durch Änderung der Empfindlichkeit. Leichte Handhabung und Eichung, unveränderlicher Nullpunkt. Erreichte Empfindlichkeit: Kleinste meßbare Verschiebung $2,5 \mu\mu$, kleinste relative Kapazitätsänderung $1,25 \cdot 10^{-8}$. Hinweis, daß mit der gleichen Anordnung eine Verschiebung von $0,1 \mu\mu$ und eine relative Kapazitätsänderung von $2,5 \cdot 10^{-6}$ meßbar sein müßte. Theoretisch sollte eine Steigerung der Empfindlichkeit bis $2,5 \cdot 10^{-8}$ möglich sein. Verwirklichung dieser Empfindlichkeit wird in Aussicht gestellt. Anschließend Übersicht über die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten der Kapazitätsmeßverfahren. *Hiedemann.*

L. N. Tomilina. Electrical Method for Measurement of the Modulus of Rigidity. Westnik Elektrotechniki Nr. 5/6, Sect. I, S. 161–164, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Stäbe aus dem jeweiligen Versuchsmaterial werden durch einen Röhrengenerator zu Torsionsschwingungen angeregt. Aus der Resonanzlage der Frequenz können die elastischen Konstanten, ihre Temperaturkoeffizienten, sowie die Fortpflanzungsgeschwindigkeit für Dreh- und Dehnungsschwingungen ermittelt werden. Für die Beobachtung der Stabschwingungen dient ein besonderer Indikator. Die Frequenzmessung wird auf Normalstäbe zurückgeführt. *Johannes Kluge.*

M. I. Vahnin. A Graphical Calculation of a Track Circuit. Westnik Elektrotechniki Nr. 5/6, Sect. I, S. 164–168, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). *J. Kluge.*

H. Schering. Die Bestimmung der Richtung der Phasenverschiebung in einem Leistungsmesser. Elektrot. ZS. 52, 1191–1192, 1931, Nr. 38. Um während einer Leistungsmessung angeben zu können, ob die Belastung kapazitiv oder induktiv ist, überbrückt man einen Teil des Vorschaltwiderstandes des Leistungsmessers durch eine Kapazität (Größenordnung $0,1 \text{ mF}$). Nimmt der Ausschlag ab, so ist die Belastung induktiv, nimmt er zu, kapazitiv. Die relative Ausschlagsänderung ist meist vernachlässigbar gering. *A. v. Engel.*

Wilhelm Geyger. Differentialschaltungen zur elektrischen Integrierung wärmetechnischer Meßgrößen mit Widerstandsfernseindern und spannungsunabhängigen Induktionszählern. Arch. f. Elektrot. 25, 769–775, 1931, Nr. 11. Verf. beschreibt neue Einrichtungen zur elektrischen Integrierung wärmetechnischer Meßgrößen, welche ermöglichen, die bei spannungsunabhängigen Fernmessungen mit Widerstandsfernseindern und Ringeisen-Quotientenmessern (vgl. W. Geyger, Arch. f. Elektrot. 25, 1, 1931) gebräuchlichen normalen Schaltungen, bei denen zu jedem Fernsender drei Fernleitungen führen, ohne weiteres auch in Verbindung mit ebenfalls spannungsunabhängigen Induktionszählern anwenden zu können. Aus den wiedergegebenen theoretischen Ausführungen geht hervor, daß die jeweilige Drehzahl der Zählerscheibe streng verhältnisgleich ist zu dem Augenblickswert der Meßgröße. Diese Drehzahl ist jedoch praktisch unabhängig von den betriebsmäßig auftretenden Schwankungen des Meßstromes, die 1. durch die Änderungen des von der Schleifbürstenstellung abhängigen Kombinationswiderstandes der Fernsender-Stromverzweigung, 2. durch Änderung des an der Schleifbürste auftretenden Übergangswiderstandes und 3. durch die betriebsmäßigen Spannungsschwankungen des Wechselstromnetzes hervorgerufen werden. Die Energieausnutzung ist bei den beschriebenen Differentialschaltungen bedeutend günstiger als bei den vielfach üblichen Brücken- oder Spannungsteilerschaltungen, die bekanntlich mit einem sehr niedrigen

Wirkungsgrad arbeiten, wenn man die Widerstandsverhältnisse in der Brücke bzw. am Spannungsteiler so wählt, daß die unbedingt erforderliche Proportionalität zwischen Zählerstrom und Meßgröße in praktisch ausreichendem Maße vorhanden ist. Am Schluß der Arbeit wird darauf hingewiesen, daß die behandelten Zäblerschaltungen auch zur Anzeige und Registrierung der Augenblickswerte wärmetechnischer Meßgrößen verwendet werden können, wenn man mit dem Zähler eine nach Art des Gleichstromamperestundenzählers aufgebaute Gleichstromdynamo antreibt. Es handelt sich hier um die Anwendung des bekannten, von den Aronwerken durchgebildeten „Telewatt“-Systems, dessen Vorzüge hauptsächlich in der Einfachheit der Schaltung und in dem Fehlen fremder Stromquellen bestehen. Die beschriebenen Meßanordnungen werden von der Firma W. H. Joens & Co., G. m. b. H., in Düsseldorf hergestellt.

Geyger

B. Decaux. Un fréquencesmètre à quartz piézoélectrique avec modulation synchrone. C. R. 192, 1713—1715, 1931, Nr. 26. Der Verf. beschreibt einen zur Frequenzmessung geeigneten Piezooszillator, der mittelst eines Abraham und Bloch'schen Multivibrators von 10000 Hertz synchron moduliert wird. Der Schwingungsstrom des Piezooszillators wird hierdurch sehr stark mit Harmonischen der Frequenz $f = 10000$ Hertz angereichert. Zweck der Synchronisierung ist die Festlegung dieser Harmonischen als Vielfache n/m der Oszillatorfrequenz F . Die Synchronisierung und Modulierung von f und F erfolgt über die gleiche Verstärkerröhre.

A. Scheibner

K. Beyerle. Ein Beitrag zur Entwicklung des Kathodenoszillographen mit kalter Kathode. Arch. f. Elektrot. 25, 267—276, 1931, Nr. 4. Ausgehend von dem Kathodenstrahloszillographen nach Rogowski-Flegler-Tamm (1922) mit zwei Konzentrispulen beschreibt Verf. eine zu Demonstrations- und Registrierzwecken geeignete verbesserte Apparatur (Schreibfläche: 225 mm Durchmesser), deren Aufbau und Handhabung wesentlich vereinfacht wurde. Wichtige Merkmale der Neukonstruktion sind: liegende Bauart; genaue mechanische Zentrierung des Blenden- und Spulensystems gegen die Strahlachse; Schutz gegen magnetische Fremdfelder durch Eisenpanzerung oder (gegen das Erdfeld) durch Kompensationsspulen; Strahlsperrkammer mit elektrostatischer Strahlsperrung (Fortfall der Schieberblende); Beweglichkeit des Entladungsrohres gegenüber dem Ablenkteil; Einbau des Lufteinlaßventils unmittelbar am Entladungsrohr bei möglichst kurzer Pumpensaugleitung; Gunnidichtungen. Das Ablenkteil besteht nahezu vollständig aus Glas; störende Wandladungen sollen durch Verwendung schwach leitenden Glases oder durch Innenverspiegelung vermieden werden. Die Leuchtsubstanz ist wie bei den Braunschen Röhren direkt auf den Boden des trichterförmig erweiterten Ablenkteils aufgebracht. Die Länge des Oszillographenrohres beträgt etwa 2 m. Außer einer Reihe konstruktiver Einzelheiten enthält die Arbeit Formeln zur Berechnung der Erdfeldkompensationsspulen, des Strömungswiderstandes zwischen Entladungsrohr und Strahlsperrkammer (Anordnung nach Gabor), sowie Angaben über die Leistungsfähigkeit des Kathodenstrahloszillographen, in Strichbreiten pro Sekunde ausgedrückt. Die erreichte maximale Schreibgeschwindigkeit betrug etwa 350 km/sec bzw. $5 \cdot 10^8$ Strichbreiten/sec. Literaturhinweise sind ausführlich nur über Arbeiten des Aachener Elektrotechnischen Instituts zu finden.

A. v. Engel

O. Narasaki, Y. Miyamoto and Y. Ochi. Improvement of the cathode-ray oscillograph of cold-cathode type with special reference to its part of producing the cathode-ray stream. Res. Electrot. Lab. Tokyo

Nr. 308. 14 S., 1931 (japanisch mit englischer Übersicht). Es wird untersucht, welchen Einfluß die Beschaffenheit der Elektroden (Material, Form, Oberflächen-schwärzung), das Vakuum und die Abmessungen der Kathodenröhre auf die Strahlzentrierung haben. Die Kathode ist so angeordnet, daß sie durch einen Magneten gedreht werden kann, wodurch eine größere Lebensdauer der Kathode gewährt ist. Trotz der zahlreichen Abbildungen lassen sich nur schwer nähere Einzelheiten aus der Arbeit erkennen.

Johannes Kluge.

K. Buss. Die Leistungsgrenze des Kathodenoszillographen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 12. 33—34, 1931, Nr. 2. Die Leistungsgrenze des Kathodenoszillographen (Bauart Rogowski-Flegler, mit Vorkonzentrierung und Strahlsperrung) liegt heute nur noch in der verzerrten Wiedergabe kurzzeitiger Vorgänge, für die die Tatsache der endlichen Elektronengeschwindigkeit Bedeutung gewinnt. Diese Grenze liegt heute bei 10^{-9} bis 10^{-10} sec. Bei einer maximalen Schreibgeschwindigkeit von 63000 km/sec kann noch oszillographisch gearbeitet werden.

Johannes Kluge.

W. Rogowski. Grenzleistung des Kathodenoszillographen. Elektrot. ZS. 52, 1245—1248, 1931, Nr. 40. Der Leistung des aus dem Aachener Elektrotechnischen Institut hervorgegangenen Kathodenoszillographen wird eine Grenze nicht durch die Schwärzungsintensität, sondern nur durch die endliche Geschwindigkeit der Elektronen gesetzt. Die Schwärzungsintensität reicht noch für Schreibgeschwindigkeiten aus, die weit oberhalb von 63000 km/sec liegen. Verf. weist nach, daß die milliardstel Sekunde bereits vor mehr als zwei Jahren durch Außenaufnahmen festgehalten wurde. Es wird über Fluoreszenzlicht im Kathodenoszillographen von 47 Hefnerkerzen berichtet. Außerdem werden Kunstgriffe angegeben, die bei einem abgeschmolzenen Braunschen Rohr trotz hoher Intensität genügende Lebensdauer gewährleisten. Einige neuerdings aufgetauchte Einwände werden widerlegt. Der Arbeit sind zahlreiche sehr klare Oszillogramme beigelegt.

Geyger.

L. Binder. Groß-Kathodenstrahl-Oszillograph für 200 kV Ablenkspannung. Elektrot. ZS. 52. 735—736, 1931, Nr. 23. Äußere Beschreibung eines Kathodenstrahl-Oszillographen für 200 kV Meßplatten- und 6 kV Zeitplatten-spannung. Die auf einem fahrbaren Gestell angeordnete Oszillographenröhre besteht aus einem einzigen Messingrohr von 30 cm Durchmesser und 2,2 m Länge: in einen durch Schliff abgedichteten Verschlußdeckel dieses Rohres ist die Kathode unmittelbar eingesetzt. Ein den Entladungsraum vom Ablenkraum trennender Blendenboden, Sperrplatten, Konzentrationsspule und Ablenkssysteme sind in Form besonderer herausnehmbarer Einsätze in das Messingrohr eingebaut und die Zuleitung zu den Meßplatten mit nicht näher beschriebenen Durchführungsisolatoren ausgeführt. Eine Vorkonzentrierspule ist infolge der besonderen Ausbildung des Entladungsrohres nicht erforderlich. Die Oszillographenröhre ist um eine horizontale Achse schwenkbar, so daß sie von der senkrechten in die horizontale Lage gekippt werden kann. Mit dem Apparat können Funkendurchbrüche, Isolatorenüberschläge und andere sehr schnell verlaufende Vorgänge unmittelbar ohne Spannungsteiler aufgezeichnet werden. Zwei schnelle Oszillogramme von Entladewanderwellen (Meßspannung 100 und 150 kV, Anstieg $\sim 0,2 \cdot 10^{-7}$ sec) werden wiedergegeben.

Knoll.

H. Boekels. Strahlsperrungen beim Kathodenoszillographen. Arch. f. Elektrot. 25, 497—504, 1931, Nr. 7. Nach einem historischen Rückblick diskutiert Verf. die günstigste Ausführungsform von Elektronenstrahl-Sperrkammern im

Zusammenhang mit eigenen Versuchen. Bei dem benutzten Oszillographen mit Vorkonzentrierspule wird als günstigste Lösung die Anordnung eines Sperrablenkungsplattenpaares zwischen Kathode und Diaphragma (Entladungsraum) gefunden, was jedoch das Anbringen einer besonderen Pumpe an dieser Stelle voraussetzt. Verf. beschreibt dann verschiedene Sperrkreisschaltungen und verwendet mit gutem Erfolg die Kopplung des Zeitkreises mit dem Sperrkreis durch Lichtbogenschalter. Bei einer neuartigen Sperrmethode nach Rogowski soll der in einem Faradaykäfig aufgefangene Elektronenstrahl selbst als Sperrspannungsquelle zur Vor- und Nachsperrung benutzt werden. *Knoll.*

E. Rühlemann. Untersuchung über den Elektronenstrom beim Kathodenoszillographen. Arch. f. Elektrot. **25**, 505–520, 1931, Nr. 7. Verfügt an einem Kathodenstrahloszillographen mit Glasentladungsrohr und Vorkonzentrierspule mittels Faradaykäfig und Spiegelgalvanometer die pro Quadratzentimeter des bestrahlten Leuchtschirms auftreffende Elektronenmenge (Intensität). Bei 55 kV Erregerspannung und Gesamtstrom bis zu 2 mA ergibt sich nahezu lineare Abhängigkeit des Schreibstroms i_s vom Gesamtstrom i_a und abnehmende Steilheit der zugehörigen Kurven mit zunehmendem Lebensalter der Kathode. Entnimmt man dieser Kurvenschar die zu einem bestimmten Anodenstrom gehörigen Intensitäten und trägt sie in Abhängigkeit von der Betriebsstundendauer t auf, so erhält man eine annähernd exponentiell absinkende Charakteristik i_s/t der Kathode. Die Ursache dieses Verhaltens liegt in der durch Kathodenzerstäubung hervorgerufenen Kraterbildung an der Emissionsfläche der Kathode, von der mehrere mikroskopische Schnitte gezeigt werden. Vor Übergang in den exponentiellen Verlauf findet sich am Anfang der Zeitcharakteristik häufig ein Maximum (wohl im Zusammenhang mit der bekannten Erscheinung des Zerstäubungsverzugs. Der Ref.). Ein beträchtlicher Einfluß des Kathodenmaterials (Be, Al, Mg, Elektron und Kaliumlegierungen), der Gasfüllung (H, N, Co_2 , Luft) und des Kathodendurchmessers auf die Zeitcharakteristik wurde festgestellt, während der Durchmesser des Entladungsrohres diese nicht ändert. Qualitative Prüfung des Einflusses von Lage und Art der Hauptsammelspule zeigt Gleichwertigkeit von Lang- und Flachspulen in bezug auf Schriftschärfe und für Langspulen eine geringere Abhängigkeit des Fleckdurchmessers von der Spulenstellung, als für Flachspulen im Sinne der Theorie von Busch. [Ein gewisser Nachteil der Meßmethode des Verf. ist vom physikalischen Standpunkt aus in der Benutzung der Vorkonzentrierspule zu sehen, da durch diese die natürliche Stromdichteverteilung im Elektronenstrahl in unkontrollierbarer Weise geändert wird; doch zeigen diejenigen Untersuchungen, bei denen der Einfluß der Vorkonzentrierspule herausfällt, gute Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Knoblauch (Dissertation Technische Hochschule Berlin 1931) über denselben Gegenstand. Der Ref.] *Knoll.*

Max Knoll. Bemerkung zur Geschichte des Kathodenstrahloszillographen. ZS. f. techn. Phys. **12**, 307, 1931, Nr. 6. Der Gedanke des Kathodenstrahloszillographen und der Herstellung des Oszillogramms durch unmittelbare Einwirkung der Elektronen auf die photographische Schicht stammt von Hess (1894). Im Gegensatz zu der später (1897) von Braun angegebenen und ausgeführten Röhre mit Leuchtschirmphotographie war jedoch der Hesssche Vorschlag (Methode der Vorvakuum-Elektronenstrahlphotographie durch einen Lenardfensterschlitz auf eine bewegte photographische Schicht) nur für relativ langsame Vorgänge brauchbar und seine Verwirklichung nach dem Stande der damaligen Pumptchnik unmöglich. *Knoll.*

W. Wolman und H. Kaden. Die Anwendung des Trockengleichrichters in der Tonfrequenz-Meßtechnik. ZS. f. techn. Phys. 12, 470—482, 1931, Nr. 10. (Mitteilung aus dem Zentrallaboratorium des Wernerwerks der Siemens & Halske A.-G.) Es werden zunächst die verschiedenen Richtschaltungen, vor allem bezüglich der Trennung der Gleich- und Wechselstromkreise besprochen. Bemerkenswert ist, daß in höchstempfindlichen Wechselstrominstrumenten mit Trockengleichrichter die Einwegschaltung zu bevorzugen ist. Die verschiedene Krümmung der Kennlinie bei großen und kleinen Spannungsamplituden gestattet eine gute Anpassung an die jeweilige Meßaufgabe (Messung von Mittelwert bzw. Effektivwert eines Frequenzgemisches). Für die Untersuchung empfindlicher Meßbereiche bewährt sich die Auffassung des Gleichrichters als gesteuerte Ersatzspannungsquelle. Die größte Gleichstromleistung erhält man bei guter Anpassung der Widerstände des Gleichstrominstrumentes und des Gleichrichters. Der Wirkungsgrad steigt mit der Aussteuerung. Demnach ist bei gleicher Meßleistung der hochohmigere Gleichrichter zu bevorzugen, eine Tatsache, der nur durch die technische Herstellung der entsprechend kleinen Gleichrichter und der hochohmigen Gleichstrominstrumente eine Grenze gesetzt ist. Für die Frequenzentzerrung muß der Instrumentwiderstand zu einem frequenzunabhängigen reellen Wert ergänzt werden. Oberwellenbildung durch die Rückwirkung der Nichtlinearität ist vollständig nur in der Vollwegschaltung aufzuheben. Eine Temperaturkompensation ist durch den negativen Temperaturkoeffizienten des Gleichrichters möglich. Der Formfehler eines Richtinstrumentes ergibt sich aus dem angesteuerten Teil der Kennlinie. Bei kleinen Meßleistungen (< 1 Mikrowatt) können Schaltungen mit Vorröhren Verwendung finden, man erhält dann ein Röhrenvoltmeter im weiteren Sinne. Für die Kontrolle einer solchen Schaltung ist die sogenannte Pfeilpunktzeichnung ein sehr brauchbares Hilfsmittel. Die Vorteile der reinen Röhrengleichrichtung dürften allein im Hochfrequenzgebiet liegen. Zum Schluß bringt die Arbeit zahlreiche praktische Ausführungen.

Johannes Kluge.

H. Piloty. Wesen und Bedeutung der Fernwirkanlagen im Kraftwerksbetrieb. Elektrot. ZS. 52, 1157—1161, 1221—1227, 1931, Nr. 37 u. 39.

H. Ebert.

A. Korn. Automatische Herstellung der Jacquardkarten für die mechanische Weberei. Verh. d. 3. Intern. Kongr. für techn. Mech. Stockholm Bd. II, S. 27—36, 1930. Es werden zunächst die Verwendung der sogenannten „Lochkarten“ und ihre bisherigen Herstellungsverfahren für die mechanische Weberei besprochen. Im Anschluß hieran wird eine Idee zur automatischen Herstellung der Lochkarten entwickelt, denen wesentliche Merkmale dem bereits 1913 vom Verf. angegebenen Verfahren der indirekten Bildtelegraphie entlehnt sind. Die Abtastung der Bildelemente erfolgt durch eine Photozelle, wobei die erzeugten Photoströme die Stanzung der jeweiligen Löcher mittels Relais auslösen. Die Helligkeit jedes Bildelementes wird durch eine bestimmte Lochkombination dargestellt (z. B. eines fünfzeiligen Lochstreifens des Siemens-Schnelltelegraphen, dieser besitzt 25 bis 32 Fünfer-Kombinationen, entsprechend 32 Helligkeitstönungen). An einem ersten Versuchsmodell konnten für Lochkarten Herstellungszeiten von nur 30 Sekunden erzielt werden. Verf. bringt zum Schluß interessante Vorschläge für direktes Arbeiten von der Patrone auf den Webstuhl, so daß sich die Herstellung der Jacquardkarten erübrigen würde. Ein solches Verfahren verlangt jedoch bei den heutigen Webstühlen bis zu 1000 Einstellungen pro Sekunde, die nur durch gruppenweise Einstellung unter Verwendung von entsprechend vielen elektrischen Relais (Glimmrelais) zu ermöglichen sind. *Johannes Kluge.*

Jeffries Wyman, Jr. The dielectric constant of mixtures of ethyl alcohol and water from -5 to 40° . Journ. Amer. Chem. Soc. **53**, 3292—3301, 1931, Nr. 9. Die vorliegende Untersuchung wurde im Zusammenhang mit Fragen über das Verhalten der Aminosäuren in Lösung ausgeführt. Es erschien für den gedachten Zweck notwendig, die Messungen über ein möglichst großes Bereich von Konzentrationen und Temperaturgraden auszudehnen. Die Methode des Verf. (Phys. Rev. **35**, 623, 1930) ist eine Resonanzmethode, bei der aber nicht die Kapazität oder Selbstinduktion, sondern die Wellenlänge eingestellt wird. Es wurde bei verschiedenen Wellenlängen gemessen, wobei die kürzeste $7,302$, die längste $13,971$ m betrug. Die Ergebnisse sind in graphischer Darstellung wieder gegeben für das Temperaturbereich von -5 bis 40° . Die Dielektrizitätskonstante des reinen Alkohols erwies sich als von der Frequenz unabhängig. Die Dielektrizitätskonstante von reinem Äthylalkohol wird in den Int. Critical Tables V als Mittelwert aus einer Reihe von Messungen bei 20° und verschiedenen Frequenzen zu $25,7 \pm 0,2$ angegeben. Verf. fand als Mittelwert, der auf 25° reduziert ist, $\epsilon = 24,35$.

R. Jaeger

Tokio Takéuchi. Dielectric Constant and Contact Potential. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **13**, 208—210, 1931, Nr. 7. Verf. führt in den Ausdruck für die Refraktion der Elektronenwelle den Term für die induzierten Dipole ein und erhält dadurch Beziehungen zwischen der Dielektrizitätskonstante und dem Photo- bzw. Thermoelektroneneffekt. Dadurch ergibt sich eine Aussicht, die Dielektrizitätskonstante der Metalle experimentell zu ermitteln.

R. Jaeger

A. R. Dunton. Insulating Materials. Electrician **107**, 483—485, 1931, Nr. 2784. Lebenskurven bei erhöhter mechanischer Beanspruchung von Preßspan, Kunstharz, Isolierleinen, Bakelit und Preßspan unter Öl bei verschiedenen Temperaturen werden mitgeteilt; Überwachung der elektrischen Eigenschaften von Hartpapieren durch Leistungsfaktor- und Dielektrizitätskonstantenmessung wird empfohlen. Die Werte für den dielektrischen Verlustfaktor und die Dielektrizitätskonstante nehmen dabei bei Erwärmen unter Öl beträchtlich ab. (Dieses Ergebnis bedarf wohl der allgemeinen Bestätigung.) Reißfestigkeitsmessungen von verschiedenen Papiersorten sowie Alterungsergebnisse an Ölen sind in Tafeln zusammengestellt. Schließlich wird eine Rangordnung der hauptsächlichsten Isolierstoffe für verschiedene Verwendungszwecke wie folgt aufgestellt: Hohe Temperaturen: Bernsteinglimmer, grüner Glimmer, Asbest, Asbesttafeln, Micalex, Bakelit, Mikanit, Mikafolium, Celluloseacetat, Baumwollgewebe, Preßspan unter Öl, Preßspan in Luft, Hartgummi. Hohe mechanische Beanspruchung: Vulkanfaser, Hartleinen, Asbest, Bakelit, Bakelitpreßstoff, Hartpapier, Celluloseacetat, Blockglimmer, Mikanite, Asbesttafeln. Starke Feuchtigkeit: Blockglimmer, Micalex, Hartgummi, Celluloseacetat, Bakelitpreßmischung, bakelisierte Cambric, Hartpapier, Isolierschläuche und Leinen, Asbesttafeln, Leatheroid, Preßspan, Baumwollcambric. Hohe elektrische Festigkeit: Rubinglimmer, grüner Glimmer, Bernsteinglimmer, Celluloseacetat, Micalex, Mikanite, Hartgummi, Mikafolium, ölgetränkter Preßspan, Hartpapier, Bakelitpreßmischung, Leatheroid, Isolierschläuche und -leinen.

Pfeister

V. A. Karasev. The problem of compound tests on stability in an electric field. Vestnik Elektrotechniki Nr. 5/6, Sect. III, S. 58—66, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Es wird ein Verfahren zur Prüfung der Stabilität von Kabelisolierölen beschrieben. Die dielektrischen Verluste werden bei konstanter Temperatur in Abhängigkeit von der Zeit gemessen. Von einem

bestimmten Zeitpunkt an beginnen die Verluste zu wachsen. Dieser Punkt kennzeichnet die Zersetzung des Öles. Es werden die sichtbaren Änderungen in der Ölschicht, die in diesem Augenblick eintreten, mitgeteilt und mikroskopische Aufnahmen an harzhaltigen Ölen gezeigt. Außer Gasblasen werden keine weiteren Änderungen im Öl festgestellt. Die Gasblasen verhalten sich praktisch wie Leiter in einem starken elektrischen Felde. *Pfeistorf.*

P. A. Florensky. The decomposition of cable impregnation, voltalization, breakdown of isolating oils. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 5/6, Sect. III, S. 66—68, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Die in der Arbeit von N. A. Karasev (siehe vorstehendes Referat) mitgeteilten Versuchsergebnisse über die Zersetzung von Kabelisolierröl im elektrischen Feld werden vom Verf. theoretisch in dem Sinne gedeutet, daß die beobachteten Gasblasen demselben Prozeß entstammen, wie er aus der Voltalisation oder dem Crackverfahren bereits hinlänglich bekannt ist. Im vorliegenden Falle werden lediglich gewisse feste Bestandteile des Kabelisolierröls durch den Einfluß der Spannung aufgespalten und bewirken somit von einem gewissen Zeitpunkt an eine Vergrößerung der im Kabelisolierröl bereits enthaltenen Gasblasen. Es ist möglich, die Theorie dieser Erscheinung auch auf den elektrischen Durchschlag von Kabelisolierröl auszu dehnen. *Pfeistorf.*

P. A. Florensky, M. I. Mantrov und D. Z. Budnický. The electric strength of USSR micas. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 5/6, Sect. III, S. 68—83, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Es wurden die Durchschlagsspannungen von russischen Glimmersorten (Muscovit und Phlogopit) bei 50 Hertz ermittelt. Die Glimmersorten stammen von verschiedenen Fundstätten. Die besonderen Eigenschaften beim Durchschlag der verschiedenen Sorten werden mitgeteilt. Es wird festgestellt, daß die russischen Glimmersorten hinsichtlich ihrer elektrischen Durchschlagspannung mit denen, die aus dem Ausland bezogen wurden, identisch sind. Insbesondere haben bestimmte russische Sorten die gleiche elektrische Festigkeit wie der beste indische rubinrote Muscovit. Leider erstrecken sich die Untersuchungen lediglich auf Messungen der Durchschlagspannung. *Pfeistorf.*

P. A. Florensky and K. A. Andrianov. Acid resistivity of organic dielectrics. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 5/6, Sect. III, S. 83—118, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Der Vorgang der Korrosion fester organischer Materialien ist bislang wenig erforscht. Insbesondere besteht in einigen Arbeiten das Ziel, lediglich die Wirkung auf die Oberflächen festzustellen. Organische feste Materialien sind im allgemeinen außerordentlich korrosionsbeständig. Verf. untersuchen 85 Materialien, natürliche wie Paraffine, Wachse, Holz sowie künstliche wie Bakelit, andere plastische Massen, Gummi usw. auf ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Schwefelsäure bei 50° in Abhängigkeit von der Zeit. Die Untersuchungsdauer beträgt 50 bis 60 Tage. In den meisten Fällen zeigt die Löslichkeitskurve die Neigung, asymptotisch gegen Null zu fallen. Die Kurven können in den meisten Fällen durch eine Exponentialfunktion der Zeit dargestellt werden. *Pfeistorf.*

L. Inge und B. Wul. Randdurchschlag und Randentladungen. *Arch. f. Elektrot.* 25, 597—606, 1931, Nr. 9. In vielen Fällen wird der Durchschlag, auch wenn sich der Prüfkörper in flüssigen Isolierstoffen mit verschiedener Dielektrizitätskonstante und Leitfähigkeit befindet, durch Randentladungen eingeleitet. Wie Verf. schon früher mitteilten (siehe diese Ber. S. 1728), muß

dabei eine minimale Durchschlagsspannung eingehalten werden, unterhalb welcher kein Durchschlag auch bei viel niedriger einsetzenden Randentladungen zu erzielen ist. Diese Randentladungen werden an einer Reihe von photographischen Platten gezeigt. Bei Stoßspannung tritt der Einfluß des umgebenden Mediums, dessen Reinheitsgrad bei 50 Hertz von besonderer Bedeutung ist, wenig hervor. Stark ist der Einfluß des Reinheitsgrades bei größeren Schichtdicken bis zu 6 mm. Hier muß die Wechsellspannung schnell gesteigert werden, um die Bildung einer halbleitenden Schicht zu vermeiden, die einen höheren Durchschlagswert vortäuschen kann.

Pfeistorf

Hans Staack. Untersuchungen über die Gesetzmäßigkeiten elektrischer Gleiterscheinungen auf Isolatoren in Transformatorenölen. Arch. f. Elektrot. **25**, 607—630, 1931, Nr. 9. Vom Verf. werden reproduzierbare Gleitentladungsvorgänge auf photographischen Platten unter Öl festgehalten. Die lichtempfindlichen Schichten werden dabei durch einen Überzug aus farbllosem Lack (Amylacetat + Cellulose) vor dem Eindringen von Öl geschützt. Die symmetrische Prüfspannung von 40 kV liefert ein Stoßgenerator ohne Störerschwingung. Die Gleitfiguren unter Öl zeigen nicht den charakteristischen Polaritätsunterschied, wie er von Messungen in Luft bekannt ist. Allerdings ergibt sich auch unter Öl ein Geschwindigkeitsverhältnis der negativen zur positiven Gleitentladung wie 1 : 2. Das Verfahren, das z. B. auch deutlich die Feldumbildung durch Wulste, Schirme oder anderes erkennen läßt, bietet Vorteile bei der Untersuchung von zweckmäßigen Isolatorformen unter Öl.

Pfeistorf

W. A. Yager and S. O. Morgan. Surface leakage of pyrex glass. Journ. phys. chem. **35**, 2026—2042, 1931, Nr. 7. An Pyrexglas sind Oberflächenleitfähigkeit sowie Kapazität untersucht worden. Die Meßtemperatur betrug 25 und 50° C. Das Frequenzgebiet beläuft sich von 1 bis 100 Kilohertz. Alle relativen Feuchtigkeiten von 0 bis 96% gelangten zur Untersuchung. Die Oberflächenleitung des Glases rührt von der Dicke der Wasserhaut und ihrer Volumenleitfähigkeit her. Die Ableitung nimmt mit der Feuchtigkeit besonders von 50% aufwärts sehr stark zu. Auch mit zunehmender Frequenz steigt sie, jedoch weit weniger als linear. Die Kapazität wächst mit zunehmender Feuchtigkeit, also zunehmendem Wassergehalt der Oberfläche, nimmt dagegen mit zunehmender Frequenz ab. Der berechnete Verlustwinkel steigt mit der Feuchtigkeit, fällt dagegen stark mit zunehmender Frequenz. Der Mechanismus der Verluste dürfte in Polarisation in der Nähe der Elektroden zu suchen sein.

Gemant

Harald Straubel. Piezoelektrische Oszillatoren. Phys. ZS. **32**, 586—587, 1931, Nr. 15. (Vortrag Gauverein Thüringen-Sachsen-Schlesien d. D. Phys. Ges. in Jena 1931.) „Es wird über einige Versuche mit Piezooszillatoren berichtet, und zwar über die Art und Entstehung der Schwingungen, sowie ihre Übertragung auf fremde Körper.“

A. Scheibe

E. S. Muchkin. Physical Properties of Piezoquartz Plates in Connection with their Accurate Manufacturing for a given Frequency. Westnik Elektrotechniki Nr. 7, Sect. I, S. 190—204, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Die verschiedenen Fabrikationsstufen piezoelektrischer Quarzplatten werden beschrieben. Ein experimenteller Fall von longitudinalen und transversalen Schwingungen wird theoretisch an einer Normalplatte untersucht. Mittel zur Vermeidung der Mehrwelligkeit werden angegeben. Eine Apparatur zur Fabrikationskontrolle der Quarzplatten wird beschrieben. Experimentelle Daten

über den Temperaturkoeffizienten der Quarzplatten werden gegeben. Mitteilung über eine Quarzplatte mit dem kleinen Temperaturkoeffizienten von etwa $1 \cdot 10^{-6}$ wird gemacht.

A. Scheibe.

R. de L. Kronig. The Quantum Theory of Dispersion in Metallic Conductors. II. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 255–265, 1931, Nr. 821. [S. 2841.]

Sauter.

Zenji Nishiyama. Über den elektrischen Widerstand des Kohlenstoffs. ZS. f. Phys. **71**, 600–615, 1931, Nr. 9/10. Zur Bestimmung des elektrischen Widerstandes von reinem künstlichen Graphit wurden nach einem besonderen Verfahren aus Kunstseide durch Erhitzen Fäden hergestellt, auf denen Kohlenstoff durch thermische Zersetzung von Schwefelkohlenstoffdampf niedergeschlagen wurde. Die Messungen wurden im Bereich zwischen 0 und 2000° C ausgeführt, wobei die auf 2500 oder 3000° C erhitzten Fäden mit den unbehandelten verglichen wurden. Die Korngröße wurde mit Hilfe von Röntgenstrahlen ermittelt. Es zeigte sich, daß das Kornwachstum des Graphits bei seiner Erhitzung auf 2500 bis 3000° beginnt. Solange Graphit aus kleinen Kristallen besteht, hat er einen viel größeren Widerstand als Metalle, bei steigender Temperatur wird er dann zunächst kleiner, erreicht ein Minimum und steigt von da gleichmäßig an. Sobald bei sehr hohen Temperaturen das Kornwachstum des Graphits beginnt, verschiebt sich das Minimum des Widerstandes zu tieferen Temperaturen und der Widerstand ist nach einstündigem Erhitzen auf 3000° von der gleichen Größenordnung wie der der Metalle.

v. Steinwehr.

W. Reinders und L. Hamburger. Zur Elektrizitätsleitung und Struktur dünner Metallschichten. I. Tatsachenbestand; allgemeiner Zusammenhang zwischen Elektrizitätsleitung und Struktur. Ann. d. Phys. (5) **10**, 649–669, 1931, Nr. 6. Die Verff. leiten mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung die Struktur von in dünnen Schichten im Hochvakuum aus verdünntem Dampf bei niedriger Temperatur kondensierten refraktären Metallen ab, wobei sich unter der Annahme, daß die Atome beim Auftreffen auf die von Atomen besetzten oder unbesetzten Stellen der Wand sofort haften bleiben und daß sie sich nur senkrecht zur Wand aufeinanderstapeln, ergibt, daß, wenn auf einer Fläche, zu deren vollständiger atomarer Belegung n Atome erforderlich sind, $A \cdot n$ Atome niedergeschlagen werden, der Bruchteil der Fläche, wo die Schicht eine b -fache Dicke besitzt, durch den Ausdruck $x = A^b \cdot (0,368)^{A/b} / b!$ gegeben ist. Wolfram sowie andere Metalle haben, bei niedriger Temperatur auf Glas oder Quarz kondensiert, eine dieser Berechnung entsprechende Struktur, sind amorph und sehr inhomogen. In dickeren Schichten und bei höherer Temperatur gruppieren sich die Atome zu kristallähnlichen Anordnungen um, und zwar um so leichter, je dicker die Schicht und je weniger refraktär das betreffende Metall ist. Der hohe spezifische Widerstand dünner, bei tiefer Temperatur erzeugter und gemessener Schichten rührt größtenteils von einem abnorm hohen Atomabstand her. Daß dünne Schichten einen stark negativen Temperaturkoeffizienten des Widerstandes zeigen, wird auf die Zunahme der thermischen Beweglichkeit mit der Temperatur zurückgeführt. Mit wachsender Dicke wird dieser Koeffizient immer weniger stark negativ und kann sogar schließlich positiv werden, was mit der zunehmenden Ordnung der Atome und der Verkleinerung der Atombestände zusammenhängt. Die Atome wenig refraktärer Metalle gruppieren sich zu Körnern um, die eine so geringe Kohärenz zeigen, daß die Leitfähigkeit erst bei bedeutend

diekeren Schichten merklich wird. Die Kohärenz der Schichten und damit die Leitfähigkeit können durch kleine nichtmetallische Verunreinigungen stark herabgesetzt werden. v. Steinwehr.

L. Hamburger. Zur Elektrizitätsleitung und Struktur dünner Metallschichten. II. Funktionelle Beziehungen zwischen spezifischem Widerstand und Schichtdicke (refraktäre Metallsublimat bzw. niedrige Temperatur). Ann. d. Phys. (5) **10**, 789–824, 1931, Nr. 7.

L. Hamburger. Zur Elektrizitätsleitung und Struktur dünner Metallschichten. III. Spezifischer Widerstand und Struktur als Funktion der Temperatur. Ann. d. Phys. (5) **10**, 905–926, 1931, Nr. 8. Die Faktoren, welche die Leitfähigkeit dünner Metallschichten beeinflussen, werden bedingt durch die mikroskopische und amikroskopische Struktur derselben und lassen sich unter Zugrundelegung einiger weniger Voraussetzungen, welche sich mit der Elektrizitätsleitung in festen und geschmolzenen Metallen in kompakter Form in Einklang befinden, erklären. Die hauptsächlichsten Erscheinungen der Elektrizitätsleitung dünner Metallschichten lassen sich durch die Formel $\ln \sigma = \varphi \ln D + K$ wiedergeben, in der σ den spezifischen Widerstand, D die Schichtdicke und φ und K Parameter bedeuten, denen eine physikalische Bedeutung beigelegt werden kann. Für Leitfähigkeit und Temperaturkoeffizient von im Hochvakuum unter geeigneten Bedingungen erzeugten dünnen Schichten gut leitender Metalle wurde folgendes ermittelt: 1. Schichten, die bei tiefer Temperatur (z. B. etwa -185°C) gebildet und gemessen werden. Wenn die Schichten so dünn sind, daß die mittlere Schichtdicke D mit der freien Weglänge λ_a der Leitungselektronen in der Schicht vergleichbar ist, steigt der spezifische Widerstand bei abnehmender Dicke von einem gewissen Punkte, dem eine poröse obere Schicht von etwa sechs Atomen und eine durch die isolierende Unterlage beeinflusste Bodenschicht von ein bis zwei Atomen entspricht, plötzlich stark an. 2. Schichten, die bei mäßig höherer Temperatur (z. B. etwa 20°C) gebildet und gemessen werden. Die hierfür ermittelten Werte der Konstanten φ und K sind je nach der Struktur und der Schichtdicke verschieden. Die für φ zwischen 0 und $-8,0$ bzw. K zwischen $-1,5$ und $-5,3$ liegenden Werte sind in Beziehung zur Struktur in einer Tabelle zusammengestellt. Im allgemeinen nimmt in diesem Falle der spezifische Widerstand mit dem Energiegehalt der Schicht pro Masseneinheit zu. Für den Temperaturkoeffizienten ergeben sich bei dem Übergang von tiefen Temperaturen zu Zimmertemperatur, wenn das Widerstandsverhältnis etwa gleich 1,7 ist, schon die Anfänge irreversibler Änderungen, so daß sich genaue Zahlenwerte für denselben nicht mehr angeben lassen. Der spezifische Widerstand setzt sich in diesen Fällen aus drei Komponenten zusammen, und zwar 1. dem spezifischen Widerstand des Metalls in kristalliner Form, der einen positiven Temperaturkoeffizienten zeigt, 2. dem temperaturunabhängigen Porositätszusatzwiderstand und 3. dem spezifischen Widerstand des amorphen Zustandes, von denen je nach der Dicke der Schicht der eine oder andere Teil überwiegt. Bei einem Widerstandsverhältnis von etwa 2 ist die Widerstandsänderung, die stärker negativ ist, teilweise nicht umkehrbar. Für ganz dünne Schichten steigt die Widerstandsänderung $\varphi = \frac{\Delta \ln \sigma}{\Delta \ln T}$, die größtenteils oder ganz umkehrbar ist, mit abnehmender Schichtdicke von $-0,5$ auf $-0,8$. 3. Schichten, die bei hoher Temperatur gebildet und nachdem darauf erhalten werden. Der Einfluß individueller Faktoren, z. B. der Natur des Metalls und der Unterlage sowie der Temperatur, der Erhitzungsdauer, des Alters und der Bildungsweise der Schicht nehmen zu. Bei genügend langer Dauer der Erwärmung kann, sogar bei dicken Schichten, der Zusammenhang in der Schicht

so weitgehend herabgesetzt werden, daß keine Leitfähigkeit mehr beobachtet wird, wobei der Anfangswiderstand zunächst auf einen Mindestwert sinkt, um dann ins Unmeßbare zu steigen, wobei Zustände passiert werden, in denen starke Abweichungen vom Ohmschen Gesetz oder auch Kohärerwirkungen beobachtet werden. Da K mit zunehmender Korngröße stark wächst, ist es als ein empfindlicher Indikator für das Maß der Kornbildung in dünnen Schichten anzusehen. Der spezifische Widerstand der Schicht als Ganzer geht nicht mehr dem Energieinhalt parallel. Die Mindestschichtdicke, bei der Kristallisation aus dem amorphen Zustand spontan eintreten kann, hängt in erster Linie von dem Abstand zwischen den Nachbaratomen, sodann aber auch von der Temperatur sowie von der Beweglichkeit ab.

v. Steinwehr.

L. Hamburger. Zur Elektrizitätsleitung und Struktur dünner Metallschichten. IV. Einige Anwendungen. Ann. d. Phys. (5) **11**, 40–52, 1931, Nr. 1. Mit dem Thema der Elektrizitätsleitung und Struktur dünner Metallschichten ist eine große Zahl wichtiger Probleme von theoretischer und praktischer Bedeutung verbunden, von denen einige kurz behandelt werden. Mit der Parallelität zwischen einer kritischen Schichtdicke und einer kritischen Teilchengröße, bei deren Überschreitung Wachstums- und Ordnungserscheinungen sehr gefördert werden, während bei Unterschreitung und unter äußeren Einflüssen eine Beeinträchtigung des Zusammenhangs eintreten kann, sind Konsequenzen verbunden, die auch bei einer Deutung der Erscheinungen im Gebiet „maximaler Kolloidität“ zu berücksichtigen sind. In amikroskopischen Systemen, d. h. bei weitgehender Zerteilung wenig beweglicher Stoffe, gibt es zahlreiche Übergangsformen zwischen dem geordneten und dem ungeordneten Zustand. Energieanhäufungen treten bei der Kaltbearbeitung refraktärer Metalle besonders an den Korngrenzen auf, was dem Verhalten dünner Metallschichten entspricht. Die Beeinträchtigung der topochemischen Katalyse, sowie die entfärbende Wirkung dünner, chemisch indifferenten Salzsichten, welche in Verbindung mit dünnsten Metallschichten auf dem Gebiet der lichtelektrischen Wirkungen, der Photographie und der Leuchttechnik (Glühlampen) eine Rolle spielt, werden besprochen. Letztere Erscheinung ist wesentlich auf eine außerordentliche Vergrößerung der Kondensationsfläche zurückzuführen.

v. Steinwehr.

O. Scarpa. Existenz elektromotorischer Kräfte in geschlossenen metallischen Stromkreisen von gleichmäßiger Temperatur. Bemerkungen zu einer Abhandlung von K. Schwarz. ZS. f. phys. Chem. (A) **156**, 225–226, 1931, Nr. 3. Der Verf. rekapituliert den Inhalt dreier von ihm in den Jahren 1929 und 1930 ausgeführter Untersuchungen, in denen er Beobachtungen veröffentlicht hat, die mit den von K. Schwarz neuerdings veröffentlichten an der Kette $\text{Pt}|\text{Hg}|\text{Cd-Amalgam}|\text{Pt}$ gemachten übereinstimmen. Er weist ferner darauf hin, daß das Voltasche Spannungsreihengesetz und verschiedene thermoelektrische Gesetze nur dann streng gelten können, wenn der Grenzfall vorliegt, daß die sich berührenden Metalle gegeneinander indifferent sind.

v. Steinwehr.

Ch. Kessler und J. Krönert. Die potentiometrischen Meßverfahren zur genaueren Bestimmung von Thermospannungen. Siemens-ZS. **11**, 384–389, 1931, Nr. 8/9. [S. 2857.]

Dardin.

A. Schulze. Umwandlungserscheinungen an sogenannten Halbleitern. ZS. f. Metallkde. **23**, 261–264, 1931, Nr. 9. Die Untersuchung beschäftigt sich mit den Umwandlungserscheinungen der sogenannten Halbleiter Si, Ge, Ti und Zr,

an denen die Abhängigkeit des spezifischen Widerstandes von der Temperatur über ein größeres Temperaturintervall bzw. die thermische Ausdehnung gemessen wurden. Es ergab sich, daß das bei diesen Elementen für Halbleiter charakteristische Verhalten allein durch die zwischen den Kristalliten befindlichen Oberflächenschichten bedingt wird, daß dieselben sich jedoch bei Abwesenheit solcher Schichten vollkommen metallisch verhalten. In Bestätigung des von anderer Seite durch Bestimmung der Gitterstruktur gemachten Befundes wurde bei Si durch Widerstands- und Ausdehnungsmessungen festgestellt, daß sowohl bei polykristallinem Material wie bei Einkristallen bis 1000°C polymorphe Umwandlungen nicht auftreten. Das gleiche gilt nach den Messungen von Bidwell für das Germanium. Auch reines Titan zeigt nach seinem elektrischen Verhalten bis 1200°C keine Umwandlungspunkte. Für die bei dem handelsüblichen Titan (mit einem Gehalt von 67%) oberhalb 500° auftretenden Unregelmäßigkeiten kann eine Erklärung noch nicht gegeben werden. Für Zirkon ergibt die von Zwicker ermittelte Widerstandskurve bei etwa 830° einen Umwandlungspunkt.

v. Steinwehr.

Karl Schwarz. Überführungspotentiale und Überführungszahlen in metallischen Lösungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 156, 227–231, 1931, Nr. 3. Der Verf. gibt eine thermodynamische Berechnung der Überführungszahlen in metallischen Lösungen aus Potentialmessungen ohne Zuhilfenahme des Verhältnisses der Leitfähigkeiten, das im allgemeinen nicht bekannt ist. In der bereits früher beschriebenen Versuchsanordnung wurden die EMK von Ketten, die aus den reinen Metallen und ihren Amalgamen gebildet waren, für Zn, Th, Sn, Bi, An und Pb bei 25 und 35°C gemessen. Die Messungen an Zn lassen sich durch die beiden Formeln $E_{25} = 1,97 \cdot 10^{-5} c - 7,96 \cdot 10^{-5} c^2$ und $E_{35} = 2,102 \cdot 10^{-5} c - 8,21 \cdot 10^{-5} c^2$ wiedergeben, woraus sich die Überführungszahlen zu $n'_{25} = 7,68 \cdot 10^{-4} c - 6,2 \cdot 10^{-3} c^2$ und $n'_{35} = 7,92 \cdot 10^{-4} c - 6,2 \cdot 10^{-3} c^2$ ergeben. Das Amalgam verhält sich positiv. Bei Sn, dessen Amalgam sich negativ verhält, sind die Überführungszahlen $n'_{25} = 1,48 \cdot 10^{-6}$ und $n'_{35} = 1,58 \cdot 10^{-6}$ bei 0,25%igem Amalgam und $n_{25} = 2,64 \cdot 10^{-6}$ bzw. $n_{35} = 2,86 \cdot 10^{-6}$ bei 0,5%igem Amalgam. Bei Bi, dessen Amalgam positiv ist, wurde $n_{25} = 2,50 \cdot 10^{-6}$ und $n_{35} = 2,67 \cdot 10^{-6}$ bei 0,5%igem Bi, $n'_{25} = 4,98 \cdot 10^{-6}$ und $n'_{35} = 5,16 \cdot 10^{-6}$ bei 1,0% Bi und $n'_{25} = 6,46 \cdot 10^{-6}$ bzw. $n_{35} = 7,00 \cdot 10^{-6}$ bei 1,5% Bi gefunden. Für die übrigen Metalle sind die Überführungszahlen wesentlich kleiner und nur unsicher bestimmbar.

v. Steinwehr.

H. v. Steinwehr. Über den Einfluß des Säurezusatzes auf die inneren Vorgänge im Internationalen Weston-Element und die Methoden der Nachprüfung der zeitlichen Konstanz seiner EMK. ZS. f. Instrkde. 51, 522–535, 1931, Nr. 10. Die Kontrolle der EMK des internationalen Weston-elements, deren Wert ursprünglich durch das Silbervoltmeter in Verbindung mit dem Ohm international bestimmt worden war, kann 1. durch Zurückführung auf die gleichen Einheiten, was der internationalen Abmachung und dem deutschen Gesetz entspricht, und 2. durch Herstellung neuer, den Vorschriften entsprechender Elemente ausgeführt werden. Während in anderen Ländern nur der zweite Weg beschritten wurde, hat man in Deutschland der ersteren Methode den Vorzug gegeben, ohne die zweite ganz außer acht zu lassen. Die Gründe werden auseinandergesetzt, welche dieses Verfahren rechtfertigen. Die Notwendigkeit einer von Zeit zu Zeit vorzunehmenden Nachprüfung ergibt sich aus dem Umstand, daß die zeitliche Konstanz der EMK dieses Elements nicht immer den hohen Ansprüchen genügt, die an ein Normal gestellt werden müssen. In der Absicht, in dieser Hinsicht eine Besserung zu erzielen, wird in einigen Ländern dem Element

eine gewisse Menge H_2SO_4 zugesetzt, ein Verfahren, das in der Reichsanstalt nicht angewendet wurde, einmal, weil das Element durch einen solchen Zusatz undefiniert wird, sodann aber, weil es den internationalen Abmachungen zuwiderläuft. Der Zweck des H_2SO_4 -Zusatzes ist, die Hydrolyse des Hg_2SO_4 , das im Element die Rolle des Depolarisators spielt, zu verhindern, da man von der Ansicht ausging, daß die zeitlichen Änderungen der EMK des Elements durch die Aufspaltung dieses Salzes verursacht würden. Die Gründe werden auseinandergesetzt, die den Verf. veranlassen, diese Anschauung für irrig zu halten. Weiter werden die Vorgänge erörtert, die möglicherweise eine zeitliche Änderung der EMK herbeiführen können. Im Zusammenhang damit werden die Ergebnisse einer Untersuchung von Shaw und Raileigh besprochen, über die bereits an dieser Stelle berichtet worden ist, und die zu dem Ergebnis führt, daß neutrale Elemente für längere Zeiträume den angesäuerten überlegen sind. *v. Steinwehr.*

Ch. Bedel. Sur les forces électromotrices développées entre le silicium et quelques substances dans les solutions d'acide fluorhydrique, d'acide sulfurique ou de soude. C. R. **193**, 527—528, 1931, Nr. 14. Der Verf. hat das Potential des Siliciums an Proben, die nur etwa 0,1 % Fe enthielten, in 30%iger Flußsäure, normaler Schwefelsäure und in normaler Soda-Lösung gegenüber einer Reihe von Metallen bestimmt. Die Ergebnisse der Messungen an drei verschiedenen Proben Si weichen so stark voneinander ab, daß es keinen Zweck hat, dieselben mitzuteilen. Es genügt, darauf hinzuweisen, daß Pt, Ag, Graphit, Cu, Ni in Flußsäure positiv, Fe, Pb, Sn und Zn gegen Si negativ sind, während sich in Schwefelsäure Graphit, Pt, Ag positiv und Cu, Ni, Pb, Fe, Sn und Zn negativ verhalten. Die anscheinend undefinierten Potentiale gehen bis zu 1 Volt. Von der Konzentration der Flußsäure sind sie nahezu unabhängig. Von einer Mitteilung der mit Soda als Elektrolyt gewonnenen Werte hat der Verf. abgesehen, da sie noch schlechter untereinander übereinstimmen. *v. Steinwehr.*

Otto Erbacher. Über undefinierte Potentiale Metall/Lösung und ihre Auswertung zur elektrochemischen Abscheidung von Radioelementen. ZS. f. phys. Chem. (A) **156**, 135—141, 1931, Nr. 2. Die elektrochemische Abscheidung der verhältnismäßig edlen, nur in Spuren vorhandenen radioaktiven Elemente, wie z. B. Po und RaE, die an das Vorhandensein bestimmter Potentialverhältnisse gebunden ist, ist nur auf geeigneten unedleren Metallen praktisch vollständig und an die Innehaltung bestimmter Arbeitsbedingungen hinsichtlich der Oberfläche, Volumen, Temperatur und des Säuregrades der Lösung gebunden. Zweck der Untersuchung ist, den Einfluß des Säuregrades und der Temperatur zu bestimmen. Es wurden deshalb die Potentiale verschiedener Metalle (Pt, Ag, Bi, Ni und Pb) in Abhängigkeit von diesen beiden Faktoren gemessen. Außerdem wurden die Abscheidungspotentiale der in Frage kommenden Lösungen der radioaktiven Elemente unter den gleichen Bedingungen ermittelt. Hierdurch wird ein Einblick in die elektrochemischen Verhältnisse bei den oben genannten Verfahren der Radiochemie gewonnen, und es wird gezeigt, daß das Versagen der elektrochemischen Abscheidung der radioaktiven Isotope des Bi (RaE und ThC) auf Ni bei 20° durch die dabei bestehenden Potentialverhältnisse begründet ist. *v. Steinwehr.*

G. P. Awsejewitsch und J. J. Shukoff. Über den Temperaturkoeffizienten der Antimonelektrode. Mitteilung II. ZS. f. Elektrochem. **37**, 771—775, 1931, Nr. 10. Zunächst wird über das zur Herstellung einer Antimonelektrode für die Konzentrationsbestimmung der Wasserstoffionen geeignetste Verfahren

berichtet, als welches sich ein galvanischer Niederschlag aus einer SbCl_3 -Lösung in Aceton erwiesen hat, der eine feinhöckerige Struktur ohne ausgesprochene Kristallflächen aufweist. Zur Bestimmung des Temperaturkoeffizienten des Potentials dieser Elektrode wurden Messungen desselben in Pufferlösungen im Bereich von $p_{\text{H}} = 2,2$ bis 9 bei 7, 10, 15, 20, 25 und 30°C gegen eine $\text{n KClHg}_2\text{Cl}_2\text{Hg}$ -Bezugselektrode ausgeführt und mit dem Potential einer Wasserstoffelektrode verglichen, deren Wert bei einem H_2 -Druck von 1 Atm. und in einer in bezug auf H^+ -Ionen als normal anzusehenden Lösung bei sämtlichen Temperaturen gleich Null gesetzt war. Es ergab sich durchweg eine lineare Abhängigkeit des Potentials von der Temperatur, die sich durch die Formel $E_t = E_0 + \beta p_{\text{H}}$ ausdrücken läßt, wobei E_0 für die sechs genannten Temperaturen die Werte 0,0073, 0,0080, 0,0093, 0,0105, 0,0118 und 0,0130, β die Werte 0,0512, 0,0520, 0,0533, 0,0548, 0,0561 und 0,0575 annimmt. Für p_{H} gilt der Ausdruck

$$p_{\text{H}} = \frac{E - 0,10 - (t - 18) \cdot 2,5 \cdot 10^{-4}}{0,0542 + (t - 18) \cdot 2,75 \cdot 10^{-5}}$$

Wählt man als Bezugselektrode die gesättigte Kalomelektrode, so lautet dieser Ausdruck

$$p_{\text{H}} = \frac{E + 0,026 + (t - 18) \cdot 1,6 \cdot 10^{-4}}{0,0542 + (t - 18) \cdot 2,75 \cdot 10^{-5}} \quad \text{v. Steinwehr.}$$

A. M. Monosson und W. A. Pleskow. Physikalisch-chemische Eigenschaften der Lösungen in flüssigen Gasen. Leitfähigkeit der Alkalinitrate im flüssigen Ammoniak. ZS. f. phys. Chem. (A) 156, 176–194, 1931, Nr. 3. Das Leitvermögen von Lösungen von LiNO_3 , NaNO_3 , KNO_3 , RbNO_3 und CsNO_3 in flüssigem NH_3 wurde im Intervall von 10 bis 100 000 Liter pro Mol bei -40° gemessen. Einen Auszug der Ergebnisse enthalten die folgenden Tabellen.

LiNO_3 .							
V:	6,354	25,93	108,7	456,4	1871	7802	66940
μ :	93,0	113,5	148,7	193,7	233,7	259,3	279,7
NaNO_3 .							
V:	9,683	36,84	157,4	662,4	2730	11380	93370
μ :	97,0	120,8	164,0	213,8	255,2	279,4	291,2
KNO_3 .							
V:	24,14	95,72	374,9	1503	6135	24790	49740
μ :	97,3	134,5	187,6	247,2	292,5	315,8	325,6
RbNO_3 .							
V:	13,62	53,04	213,5	852,3	3633	14840	59200
μ :	81,0	110,3	159,3	221,9	282,4	318,8	333,5
CsNO_3 .							
V:	138,9	578,4	2404	9788	44490	93350	
μ :	128,3	188,9	253,3	298,7	322,7	327,4	

Für μ_∞ ergaben sich bei einer Extrapolation nach Kohlrausch die Werte LiNO_3 290, NaNO_3 300, KNO_3 338, RbNO_3 344 und CsNO_3 345 bei -40°C . Für die beiden letztgenannten Salze wurde auch der Temperaturkoeffizient der Leitfähigkeit zwischen -40 und -50° in dem ganzen gemessenen Verdünnungs-

intervall bestimmt. Die Theorie von Debye und Onsager läßt sich auf diese Salzlösungen bei Konzentrationen unter $3 \cdot 10^{-4}$ bis $2 \cdot 10^{-4}$ nur qualitativ anwenden, da die theoretisch berechneten Koeffizienten 2,5- bis 4mal kleiner ausfallen als die experimentell gefundenen. Die Beweglichkeiten der Kationen der Alkalimetalle in flüssigem NH_3 wurden berechnet. *v. Steinwehr.*

G. Buchböck. Über eine Eigenschaft der Glaselektrode. ZS. f. phys. Chem. (A) **156**, 232–236. 1931, Nr. 3. Die von J. Zirkler kürzlich beobachtete Erscheinung, daß Glasketten auch bei symmetrischem Aufbau elektromotorische Kräfte aufweisen, wird, wie sich durch Versuche zeigen läßt, auf die durch den Spannungszustand des Glases bedingte verschiedene Lösungstension der beiden Glasoberflächen zurückgeführt. Es wird ferner eine Modifikation des Kompensationsverfahrens zur Messung des Potentials von Glaselektroden mitgeteilt, die gegenüber dem gewöhnlich verwendeten den Vorteil hat, daß, da das Elektrometer nur als Nullinstrument benutzt wird, die bei elektrostatischen Messungen auftretenden Störungen eine geringere Rolle spielen, sowie daß, da der zu messende Wert nicht asymptotisch, sondern von beiden Seiten erreicht wird, es möglich ist, die Meßfehler zu schätzen. *v. Steinwehr.*

Duncan A. MacInnes and Donald Belcher. Further studies on the glass electrode. Journ. Amer. Chem. Soc. **53**, 3315–3331. 1931, Nr. 9. Die Untersuchungen an einer in einer früheren Abhandlung behandelten, für Glaselektroden besonders geeigneten Glassorte werden unter Benutzung einer wesentlich verbesserten Anordnung fortgesetzt. Zunächst werden die Herstellung der Elektroden, bei denen eine Glasmembran von 1μ Dicke benutzt wird, sowie die Meßanordnung (Potentiometer und Compton-Elektrometer) beschrieben. Die Potentiale von Wasserstoff- und Glaselektroden wurden über ein ausgedehntes Gebiet von p_{H} -Werten ($p_{\text{H}} = 2$ bis 12,00) unter Bedingungen verglichen, die geeignet waren, einen hohen Grad von Meßgenauigkeit zu liefern. Zwischen $p_{\text{H}} = 2$ und 8 stimmen beide Elektroden genauer als $\pm 2 \cdot 10^{-4}$ Volt überein, wenn Korrekturen für das „Asymmetriepotential“ angebracht werden. Bei p_{H} -Werten, die größer als 8 sind, treten Unterschiede auf, die von der Natur der positiven Ionen abhängen. Ebenso werden bei den unter 2 liegenden p_{H} -Werten Abweichungen in der entgegengesetzten Richtung beobachtet, welche von der Natur der negativen in der Lösung anwesenden Ionen abhängen. Widerstandsmessungen, die an Glaselektroden mit Gleich- und Wechselstrom ausgeführt wurden, zeigten infolge der bei Gleichstrom auftretenden Polarisation keine Übereinstimmung. Werden die Elektroden getrocknet, so findet selbst bei Zimmertemperatur ein starkes Anwachsen ihres Widerstandes statt, wodurch die Wichtigkeit des Wassers oder vielmehr seiner Ionen für den Prozeß der Leitung durch die Glasmembran erwiesen ist. Die Theorien, welche zur Erklärung der Wirkungsweise der Glaselektroden aufgestellt sind, werden im Lichte der vorliegenden experimentellen Ergebnisse erörtert. *v. Steinwehr.*

Frank Urban and Alexander Steiner. Glass electrode determination of sodium in NaCl-KCl mixtures. Journ. phys. chem. **35**, 3058–3062. 1931, Nr. 10. Zur Ermittlung des Natriumgehalts von Mischungen von K- und Natriumhaltigen Lösungen wurde eine Glaselektrode benutzt, die 70% Li_2O , 15% Na_2O , 6% CaO und K_2O nur in Spuren enthielt. Die restlichen 9% verteilten sich auf MgO , Al_2O_3 , HBO_3 , Fe_2O_3 und BaO . Es wurde gefunden, daß das Potential der Elektrode linear von dem Logarithmus der Na-Konzentration abhängt, wenn die Konzentration des KCl und NaCl konstant gehalten, die des NaOH

dagegen variiert wird. Eine Änderung der KCl-Konzentration ergab eine Parallelverschiebung der diese Abhängigkeit darstellenden geraden Linie. Das Potential der Glaselektrode in Lösungen von NaCl und NaOH, bei denen die relativen Mengen beider Stoffe wechselten, die Gesamtkonzentration aber unverändert blieb, besaß einen nahezu konstanten Wert. Aus der von Horovitz gegebenen Gleichung für die Glaselektrode in Alkalilösungen, die Na⁺-Ionen enthalten, wird unter gewissen Vorbehalten ein Ausdruck hergeleitet, der mit den Ergebnissen der Messungen der Verff. in Einklang ist, und der einen Term enthält, der als Grundlage für die potentiometrische Bestimmung der Na-Konzentration benutzt werden kann. Der mittlere Fehler solcher Bestimmungen beträgt etwa 4%. Die Messungen wurden mit einem Potentiometer von Leeds-Northrup (Type R) ausgeführt, wobei die Elektroden mit einem Kondensator von 5 mF in Reihe geschaltet waren.

v. Steinwehr.

F. M. Penning. Über den Einfluß des Entgasungszustandes der Anode bei der anomalen Glimmentladung. ZS. f. Phys. **70**, 782–785, 1931, Nr. 11/12. Verf. zeigt, daß der von Güntherschulze bei der anomalen Glimmentladung gefundene Effekt auch bei einer entgasten Anode auftritt, und zwar bei einer nur auf 400° erhitzten Anode auf dieselbe Weise wie bei einer Anode, die durch Hochfrequenzströme öfters bei heller Rotglut entgast ist.

Güntherschulze.

W. Koch. Versuche zur Frage der behinderten Glimmentladung. Naturwissenschaft. **19**, 826, 1931, Nr. 40. Es wurde die behinderte Glimmentladung in einem weiten Rohr von 140 mm Durchmesser untersucht, das zwei Graphitelektroden von 65 mm Durchmesser enthält, die einander genähert werden können. Dabei ergibt sich, daß in Ar auf dem schroff ansteigenden Kurvenast der behinderten Entladung das negative Glimmlicht blauviolett leuchtet, während sich auf dem bei Annäherung der Anode abfallenden Kurvenast dem Glimmlicht ein rötliches Leuchten überlagert, das auf dem steilen Abfall dieses Astes schwächer und schwächer wird. Ganz ähnliche Beobachtungen wurden an He und Ne gemacht.

Güntherschulze.

S. P. McCallum and F. Llewellyn Jones. The Conductivity of Gases in Uniform Electric Fields. Phil. Mag. (7) **12**, 384–392, 1931, Nr. 76. Verff. bekämpfen unter der üblichen Ignorierung der deutschen Literatur die heute allgemein anerkannten Theorien des Strömungsmechanismus in der positiven Säule von Glimmentladungen, geben aber dabei leider diese Theorien nicht ganz richtig wieder. Sie stellen dann einige neue Gleichungen auf, ohne sie irgendwie durch Versuche zu prüfen.

Güntherschulze.

W. L. Brown and H. McN. Cowan. Oscillations in Discharge Tubes. Phys. Rev. (2) **38**, 376, 1931, Nr. 2. Im Anschluß an Veröffentlichungen von Chow (Phys. Rev. **37**, 574, 1931) und Fox (ebenda S. 815) untersuchten die Verff. eine Glimmentladung mit kalter Kathode in einer Röhre von 3 cm Durchmesser bei Stromdichten von 1 mA/cm² auf Schwingungen. Das Gas war ungereinigtes Neon. Die Schwingungen wurden mit einem Glühkathodenoszillographen aufgenommen. Beobachtet wurden sie nur bei relativ hohen Drucken von 1,4 bis 2,1 mm und dann auch nur, wenn eine unsymmetrische Anodenglimmhaut vorhanden war. Die Frequenzen lagen in dem Bereich von 4 bis 20 · 10⁶ Hertz. Die Amplituden waren sehr klein. Beispielsweise 0,7 Volt bei 21 Volt Gesamtspannung zwischen einer Sonde und einer Elektrode. Die Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit Messungen von K. G. Emeleus.

Güntherschulze.

L. S. Ornstein, H. Brinkman and D. Vermeulen. Temperatures in alternating current arcs. Proc. Amsterdam **34**, 764–766, 1931, Nr. 6. Ausdehnung früherer Versuche, bei denen die Temperatur von Gleichstromlichtbögen mit Hilfe von Intensitätsmessungen der Bandenspektren bestimmt wurde, auf Wechselstrombögen. Bögen in Luft zwischen Kohleelektroden, 220 Volt, Frequenz 50, 16 Amp., 8 mm lang. Untersucht wurde die Abhängigkeit der Temperatur von der Stromphase. In erster Annäherung wird gefunden: $T = 4330 + 5100 \sin \varphi$.
Güntherschulze.

Irving Langmuir and Karl T. Compton. Electrical discharges in gases. Part II. Fundamental phenomena in electrical discharges. Rev. Modern Phys. **3**, 191–257, 1931, Nr. 2. Der zweite Teil der zusammenfassenden Übersicht über den heutigen Stand unserer Kenntnis von den Gasentladungen. Die einzelnen Kapitel behandeln: 1. Elektrostatische Felder, die durch die Elektroden oder durch gleichförmige Raumladungen hervorgerufen werden. 2. Die Strömung im Hochvakuum, wenn die Raumladung vernachlässigt werden kann. 3. Die Wirkung einer Raumladung auf die Strömung im Hochvakuum. Die Zusammenfassung betrifft ganz überwiegend theoretische Gesetzmäßigkeiten der Gasentladungen und erweckt infolgedessen den Eindruck, als ob wir viel weiter in der Kenntnis der Gasentladungen wären, als wir in Wirklichkeit sind.
Güntherschulze.

Ernest G. Linder. The dissociation of water in the glow discharge. Phys. Rev. (2) **38**, 679–692, 1931, Nr. 4. Die Theorie, daß die Dissoziation im Hittorfschen Dunkelraum exponentiell mit dem Abstand von der Kathode ansteigt, wird auf die Dissoziation von Wasserdampf angewandt. Es werden Versuche mitgeteilt, die zeigen, daß die Gesamtenergie der im Dunkelraum erzeugten Elektronen durch den Ausdruck $\int_0^d e(V_1 - V) dn$ gegeben ist, wo d die Dunkelraumdicke, V_1 der gesamte Kathodenfall, V das Potential des Aufpunktes und n die Zahl der Elektronen in der Volumeneinheit ist. Der exponentielle Anstieg dieses Ausdruckes ist durch Townsends Gleichung gegeben. Die Versuchsdaten umfassen Messungen der Dissoziation für Ströme von 1 bis 28 mA, Elektrodenabstände von 1 bis 9,75 cm bei einem Druck von 0,75 mm Hg. Ferner wurden der Kathodenfall V_1 und die Dunkelraumdicke d gemessen. Mögliche Reaktionsmechanismen werden behandelt. Die Nettoenergie einer Dissoziation hat einen fast konstanten Wert von 11 Volt, während der Umfang der Dissoziation von 4,78 bis 5,90 Molekel pro Elektron im Dunkelraum und negativen Glimmlicht, je nach der Größe des Kathodenfalles, beträgt. Sondenmessungen in der positiven Säule ergeben eine Elektronendichte von $7,95 \cdot 10^7$ Elektronen/cm³ und eine mittlere Energie von 3,71 Volt pro Elektron. Die Wahrscheinlichkeit der Dissoziation durch ein Elektron in der positiven Säule, das eine Energie von mehr als 7,6 Elektronenvolt hat, wird zu 0,00115 berechnet.
Güntherschulze.

Takeshi Nishi, Yoshitane Ishiguro and Morio Akiyama. Study on the Corona Discharge at Large Gap Lengths in Air. Part II. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. **10**, 687–697, 1931, Nr. 8 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **16**, 312–315, 1931) **10**, 68–69, 1931, Nr. 8 (englisch). Kurzer Bericht über Fortsetzung früherer Versuche (Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **13**, 276, 1930). Bei den Versuchen wurde der Koronastrom bei elektrischem Wechselfeld mit Hilfe eines Galvanometers gemessen, das die Gleichstromkomponente des Stromes angab. Es zeigte sich, daß die Richtung dieser Gleichstromkomponente in dem Stadium kurz vor dem

Funkendurchschlag eng mit dem Diagramm zusammenhängt, das die Zonen der verschiedenen Typen von Koronaentladungen in Fig. 2 der früheren Veröffentlichung angibt. *Güntherschulze*

L. G. H. Huxley. Striated Discharges. Phil. Mag. (7) **12**, 380—384, 1931, Nr. 76. Verf. stellt ohne jegliche Kenntnis der deutschen Literatur einige Versuche über eine geschichtete Entladung in Neon an, von dem er glaubt, daß es rein sei. Er findet starke Abhängigkeit des Gradienten vom Gasdruck und ausgeprägte Schichten, beides Anzeichen unreinen Neons, und stellt dann eine Differentialgleichung auf, die die Schichtbildung erklären soll, aber in keiner Weise zahlenmäßig geprüft wird. *Güntherschulze*

E. M. Wellish. Photoelectrons and Negative Ions. Nature **128**, 547—548, 1931, Nr. 3230. Zusammenfassender Bericht über experimentelle Untersuchungen der Bildung von negativen Ionen durch Elektronenanlagerung in trockener Luft. Die Elektronen werden an einer Goldblechkathode durch Bestrahlung mit Licht einer Quarzquecksilberlampe ausgelöst. Als Empfänger dient eine der Kathode gleiche Elektrode im Abstand von 2 cm. An den Elektroden liegt eine Wechselspannung mit rechteckiger Kurvenform. Untersucht wird die Abhängigkeit der Stromstärke (bezogen auf die Stromstärke bei Gleichspannung derselben Größe) von der Spannungsdifferenz bei verschiedenen Frequenzen (30 und 600 Hertz) und innerhalb eines Druckbereichs von 7 bis 760 mm Hg. Der Verlauf der experimentell gefundenen Kurven läßt sich theoretisch mit der Annahme, daß Ionenbildung im ganzen Elektrodenraum stattfindet, nur dann erklären, wenn gleichzeitig angenommen wird, daß der Bruchteil der durch Anlagerung verschwindenden Elektronen von der Frequenz der an die Elektroden gelegten Spannung abhängig ist. Die Unwahrscheinlichkeit dieser Folgerung führt den Verf. zu der experimentellen Befund theoretisch gut erklärenden Auffassung, daß die überwiegende Mehrzahl der negativen Ionen in nächster Nähe der Kathode entsteht und die Ionenbildung im Raum, wenn überhaupt vorhanden, nur von ganz untergeordneter Bedeutung ist. *Kniepkamp*

M. Wehrli und P. Bächtiger. Sondencharakteristiken und behinderte Bogenentladung. Helv. Phys. Acta **4**, 290—302, 1931, Nr. 5. In einer Entladung eines vertikalen Bogens zwischen Wolframstäben von 1,75 (Kathode, oben) und 1,99 mm Durchmesser (Anode, unten) in Stickstoff werden nach einer früher beschriebenen Methode (M. Wehrli, Helv. Phys. Acta **3**, 180, 1930) Sondencharakteristiken als Funktion des Druckes im Bereich 20,6 bis 457 mm gemessen. Die komplizierte Kurvenform ändert sich mit zunehmendem Drucke in der gleichen Weise wie bei der Verschiebung der Sonde längs der Bogenachse. Dieser Zusammenhang kann mit dem Mechanismus der behinderten Entladung erklärt werden und führt auf eine neue Festlegung des Raumpotentials. Die aus der Spannungs-Bogenlängenkurve ermittelte Minimalspannung von 192 Volt stimmt mit dem Kathodenfall bis auf ± 4 Volt überein. Die positive Ionenstromdichte zeigt vor der Anode einen starken Anstieg. Dieser beginnt in dem Abstände, innerhalb dessen sich der Anodenfall nicht mehr ausbilden kann. *Güntherschulze*

Nils Fontell. Über die Ionenbeweglichkeit in Luft- und Methylbromidgemischen. Comm. Fenn. **5**, Nr. 23, 88 S., 1931. Eine sehr umfangreiche Untersuchung, die fast den Charakter einer Monographie trägt, behandelt die Theorien über die Ionenbeweglichkeit in reinen Gasen, die Beweglichkeit der Ionen in Gasgemischen, ältere experimentelle Untersuchungen anderer Forscher.

Dann die Versuche des Verf., wobei auf die Meßinstrumente, die Methode, die Apparatekonstanten, die Bereitung der Methylbromid-Luftgemische ausführlich eingegangen wird. Dabei wurde festgestellt, daß die Beweglichkeiten der Ionen eines Zeichens in einem Gas nicht eindeutig sind, sondern zwischen zwei Beweglichkeitsgrenzen liegen. In Luft wurden als Beweglichkeitsgrenzen für die negativen Ionen 1,65 und 2,07 cm/sec. Volt/cm für die positiven 1,23 und 1,63, in Methylbromid für negative 0,228 und 0,301, für die positiven 0,250 und 0,355 berechnet. Die Beweglichkeiten der negativen Ionen der Gemische sind etwas kleiner als die nach der Blancschen Mischungsregel berechneten Werte. Anscheinend bildet Methylbromid komplexe Ionen. Wurde angenommen, daß die negativen Luftionen monomolekular, die des Methylbromids große Komplexe sind und daß die Größe der Ionen sich linear mit dem Mischungsverhältnis ändert, so ergab eine neue Mischungsregel Beweglichkeiten, die etwas kleiner sind als die experimentellen. Es sind also wahrscheinlich die negativen Ionen in Methylbromid größer als die negativen Luftionen. In Gemischen, in denen der Methylbromidgehalt gering ist, sind die Beweglichkeitsgrenzen der positiven Ionen etwas größer als die nach der Blancschen Mischungsregel erhaltenen Werte. Vielleicht sind also die positiven Ionen in Methylbromid nicht so große Molekülkomplexe wie die positiven Luftionen.

Güntherschulze.

John Zeleny. The changes which gaseous ions undergo with time. Proc. Amer. Phil. Soc. **70**, 121—135, 1931, Nr. 2. Die Tatsache, daß von verschiedenen Forschern weit auseinandergehende Werte für die Beweglichkeiten alter Gasionen in Luft gefunden wurden, veranlaßte den Verf., solche Bestimmungen kurz nach ihrer Bildung und zu bestimmten darauf folgenden Zeiten anzuführen. Die bei diesen Messungen benutzte Methode ist im wesentlichen die gleiche, die früher vom Verf. benutzt wurde und darin bestand, daß die Ionen sich unter dem Einfluß eines elektrischen Feldes von dem äußeren zweier coaxialer Zylinder zu dem inneren bewegen, wobei festgestellt wird, wie weit sie unter der Wirkung eines stetigen, in der Richtung der Achse geführten Gasstromes in der Stromrichtung abgelenkt werden. Die ersten Messungen, die an teilweise getrockneter Luft von Atmosphärendruck ausgeführt wurden, zeigen, daß die Beweglichkeiten sowohl der positiven wie der negativen Ionen mit zunehmendem Alter abnehmen, und zwar die ersteren etwa 15% in 0,5", die letzteren erheblich weniger. In Luft mit etwa 4 mg H₂O im Liter wurden innerhalb der ersten 0,04" gleiche Werte für beide Ionengattungen gefunden (bei 0,01" ungefähr 2,0 cm/sec), während später die positiven Ionen sich langsamer bewegten. Schließlich wurden Versuche mit sorgfältig getrockneter Luft angestellt. Auch in diesem Falle ist die Beweglichkeit der negativen Ionen größer als die der positiven und nimmt nur wenig ab, während die der positiven eine starke zeitliche Abnahme aufweist. Messungen, die unter Verschiebung des Kollektors ausgeführt wurden, ergaben bei den positiven Ionen ein Maximum der Beweglichkeit, das sich in Größe und Lage bei Wiederholung des Versuchs verschob, während für negative Ionen nahezu konstante Werte erhalten wurden. Das Verhalten der positiven Ionen wird der Anwesenheit geringer Mengen von Verunreinigungen zugeschrieben. Zum Schluß werden die Ergebnisse unter Vergleich mit den Resultaten anderer Forscher diskutiert.

v. Steinwehr.

J. C. Street and J. W. Beams. The fall of potential in the initial stages of electrical discharges. Phys. Rev. (2) **38**, 416—426, 1931, Nr. 3. Der Potentialabfall in den Anfangszuständen von kondensierten Entladungen durch Luft, Stickstoff, Wasserstoff und Kohlendioxyd wurde in Abhängigkeit vom

Druck untersucht. Die verwendete Methode bestand darin, die Größe und der Abfall der Potentialwellen zu messen, die zwei parallelen Kupferdrähten aufgedrückt wird, welche an die Elektroden der Funkenstrecke angeschlossen sind. In allen Fällen wächst die Geschwindigkeit des Abfalls mit zunehmendem Druck. In dem untersuchten Druckintervall (50 bis 140 cm Hg) erfolgte die Potentialabnahme am langsamsten von allen untersuchten Gasen im Kohlendioxyd. Noch langsamer findet der Abfall jedoch, wie orientierende Messungen zeigten, in Helium statt. In Wasserstoff brachte eine geringe Überspannung bei allen Druckern einen schnelleren Spannungsabfall zustande. Verf. zeigt, daß die Ergebnisse mit Toeplers Entladungsgesetz in guter Übereinstimmung stehen. Es wird weiterhin ein Verfahren beschrieben, nach welchem es möglich ist, ohne elektrischen Durchschlag eine Feldstärke von $5 \cdot 10^5$ Volt/cm über einer Funkenstrecke in Luft, Wasserstoff oder Stickstoff von Atmosphärendruck wenigstens 10^{-6} sec lang aufrechtzuerhalten. Wenn derartige Entladungen erst einmal eingeleitet sind, so erfolgt der Potentialabfall wesentlich schneller als beim statischen Durchschlag.

Sewig

R. C. Mason. The cathode fall of an arc. Phys. Rev. (2) **38**, 427—440, 1931, Nr. 3. Die Energieverteilung der Elektronen an der Grenze des Kathodenfalls einer Bogenentladung für den „glühelektrischen Bogen“ (hohe Kathodentemperatur, Typ: Kohlebogen) und den „Feldbogen“ (niedrige Kathodentemperatur, Typ: Quecksilberbogen) wird nach der klassischen Theorie von Schottky und der quantenmechanischen Theorie der Emission bei hohen Feldstärken untersucht. Bei denselben Werten des Kathodenfalls haben die Elektronen des Bogens der ersten Art um einige Volt höhere Geschwindigkeiten als die des Bogens zweiter Art. Um die zur Neutralisierung der Raumladung nötige Anzahl positiver Ionen zu liefern, muß der Bogen zweiter Art dementsprechend einen um einige Volt höheren Kathodenfall haben als der andere, wenn in beiden Fällen der Mechanismus der Bildung der positiven Ionen derselbe ist. Der Minimalwert für die Differenz der Kathodengefälle ist 4 bis 5 Volt. Es ergeben sich also Möglichkeiten zur Prüfung der Langmuirschen Theorie der Bögen mit „kalter“ Kathode. Beim Quecksilberbogen haben Elektronen, in genügender Zahl, um die nötigen positiven Ionen zu bilden, an der Grenze des Kathodenfalls Geschwindigkeiten unter 7 Volt. Entweder läßt sich also die Feldtheorie nicht auf den Quecksilberbogen anwenden, oder die Bildung der positiven Ionen erfolgt durch „cumulative ionisation“ oder einen anderen, komplizierteren Prozeß.

Sewig

Erich Marx und A. E. Herbert Meyer. Theorie des Rückgangeffektes des Grenzpotentials bei Zustrahlung geringerer Frequenz des einfallenden Lichtes. Phys. ZS. **32**, 153—163, 1931, Nr. 4. Es wird die Theorie für einen von den Verff. früher mitgeteilten lichtelektrischen Effekt gegeben, welcher darin besteht, daß für monochromatisches Licht das Grenzpotential gemessen mit Hilfe der Gegenpotentialmethode, bei Einstrahlung langwelligeren Lichtes eine Verminderung zeigt. Der Effekt wird durch eine Raumladungsänderung erklärt, welche die Austrittsarbeit vergrößert. Die Verff. zeigen zunächst, daß die Austrittsarbeit der Raumladung proportional ist. Diese wird schematisiert als eine Doppelschicht an der Grenze Kathode—Vakuum, gebildet aus der negativen Raumladung im Vakuum und der influenzierten positiven Ladung im Metall, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß die Raumladungsdichte $\rho = f(x)$ ist (x ist die Entfernung von der belichteten Oberfläche). Auch bei Einstrahlung monochromatischen Lichtes bildet sich bei der Gegenpotentialmethode infolge der Geschwindigkeitsverteilung der Elektronen eine Raumladung aus.

deren Verteilung längs der x -Richtung durch die Verteilungsfunktion der Voltgeschwindigkeiten wiedergegeben werden kann (Laufstrecken der Elektronen korrespondieren den Voltgeschwindigkeiten). Da jedoch nach Ramsauer die Voltgeschwindigkeitsverteilung bezogen auf $V_{\max} = 1$ unabhängig von der Frequenz ist, muß auch die Raumladungsverteilung und, wie die Verff. zeigen, auch die Raumladungsdichte und damit auch die Austrittsarbeit im Falle des Grenzpotentials unabhängig von Intensität und Frequenz des eingestrahlteten monochromatischen Lichtes sein. Wird langwelligeres Licht eingestrahlt, für welches das Kathodenpotential nun nicht Grenzpotential ist, erfolgt eine Verschiebung des Schwerpunktes der Raumladung gegen die Kathode hin. Die Kapazität der Doppelschicht (Influenzierungskapazität) wird vergrößert, ebenso die Dichte der Raumladung, welche sich jetzt aus Elektronen verschiedener Frequenz zusammensetzt, die Austrittsarbeit wächst und das Grenzpotential sinkt. Unter Annahme einer Beziehung von E. Gehrcke für die Verteilungsfunktion der Voltgeschwindigkeiten wird der Rückgang des Grenzpotentials berechnet zu

$$R = \text{Const.} \cdot \frac{\nu_1 - \nu_2}{\nu_2} \cdot \frac{b n_2}{n_1 + b n_2}$$

(n_1 und n_2 bedeuten die Zahlen der durch Einstrahlung frei gemachten Elektronen, wenn die eingestrahelte Frequenz ν_1 bzw. ν_2 ist, b ist ein echter Bruch). Zum Schluß wird noch die Eindringungstiefe der influenzierten Ladung, sowie die Austrittstiefe der Photoelektronen und der Einfluß einer von der Frequenz abhängigen Verteilungsfunktion diskutiert.

Scharf.

I. Lifschitz und M. Reggiani. Untersuchungen über den Becquerel-Effekt. IV. ZS. f. phys. Chem. (A) **155**, 431–450, 1931, Nr. 5/6. Der Becquereleffekt zweiter Art (Volumeneffekt, Elektrolyt lichtempfindlicher Systemteil) wurde bisher nur an Edelmetall- und Platinelektroden untersucht, da diese weder chemisch angreifbar sind, noch den Becquereleffekt erster Art (Oberflächeneffekt, Elektrode lichtempfindlicher Systemteil) zeigen. Ob an Elektroden mit Eigeneffekt der Becquereleffekt erster Art einem solchen zweiter Art überlagert ist, läßt die vorliegende Literatur nicht erkennen. Es kann aus dem vorhandenen Material nicht entschieden werden, ob der Effekt zweiter Art auch bei anderen als Edelmetall- und Platinelektroden auftritt. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich damit, den Becquereleffekt an Elektroden zu untersuchen, deren Potential durch Oxydations- und Reduktionsmittel nicht beeinflußt wird. Sie ist in erster Linie dem Effekt erster Art gewidmet. Die elektrischen Messungen werden wie früher ausgeführt (ZS. f. phys. Chem. **146**, 145, 1930). Die optische Anordnung erfährt eine Änderung. Die zu belichtende Elektrode wird in eine Quarzküvette von 10 mm Tiefe eingeführt, deren Vorder- und Hinterwand ($40 \times 40 \text{ mm}^2$) aus aufgeschmolzenen, klaren, geschliffenen Quarzplatten bestehen. Die Küvette sitzt in einem Metallgehäuse. Zwischen Küvette und Quecksilberlampe ist eine Kühleinrichtung angebracht, um ein Erwärmen der ersteren zu vermeiden. Es sind folgende Resultate zu verzeichnen. An Nb und Ta sinkt das Potential stets zu negativen Werten, d. h. der Effekt kann nicht in einer Abspaltung von Elektronen aus den Elektroden bestehen. Unabhängig vom Elektrolyten sinkt der innere Widerstand derartiger Systeme, d. h. die Ventilwirkung beider Metalle nimmt ab. Als Ventilanoden werden weiter Al und Mg untersucht. Beide zeigen keinen Effekt. Wohl aber kann ein solcher an Fe, Zn, Cd festgestellt werden. An passiven Elektroden aus Mo, W fehlt er. An der nichtpassiven Wolframbronze kann ebenfalls ein Effekt nicht festgestellt werden. Graphit und Carborundum zeigen einen vom Elektrolyten abhängigen Effekt. Das Fehlen eines Effektes erster Art an

passiven Elektroden läßt vermuten, daß diese zur Untersuchung des Effektes zweiter Art geeignet sind. Es wird geschlossen, daß die Effekte erster und zweiter Art nahe verwandte Erscheinungen sind, da diese in drei Punkten übereinstimmen. Die Änderung der EMK ist mit gleichen Methoden meßbar; sie zeigen gleiche Eigenschaften bezüglich des Anklingens, Abklingens und der Beeinflussbarkeit. Als drittes gemeinsames Charakteristikum kommt die Änderung des inneren Widerstandes hinzu. Die Anwesenheit des Widerstandseffektes läßt schließen, daß die beim Belichten auftretende Potentialänderung nicht auf photochemische Änderung des Elektrolyten zurückgeht. Aus den gemachten Erfahrungen schließen die Verf., daß bei beiden Effekten im Dunkeln eine Sperrschicht (Gashaut) vorliegt, welche den erheblichen scheinbaren Widerstand bedingt. Durch das Belichten wird die Gashaut zerstört. Der scheinbare Widerstand sinkt. In der vorhandenen Oxydschicht tritt ein innerer lichtelektrischer Effekt auf, der sowohl das Leitvermögen der Oxydschicht als auch den Potentialsprung Oxyd/Metall ändert. Der Becquereleffekt scheint danach verwandt mit dem Sperrschichtphotoeffekt.

Richard Fleischerv

H. Bauer. Verwendung des Spitzenzählers bei Messungen äußerer lichtelektrischer Wirkung. ZS. f. Phys. **71**, 532—550, 1931, Nr. 7/8. Durch spektral zerlegtes ultraviolettes Licht wurden an Metallen bzw. Isolatoren im Hochvakuum Photoelektronen ausgelöst. Diese Photoelektronen wurden dann durch ein elektrisches Feld auf einige Kilovolt beschleunigt und traten darauf durch ein dünnes Celluloidfenster in einen Geigerschen Spitzenzähler ein. Durch Abzählen der einzelnen in den Zähler eintretenden Elektronen wurde festgestellt, welche Spektrallinie der Quarzquecksilberlampe noch wirksam ist und welche nicht mehr. So wurde die Lage der langwelligen lichtelektrischen Grenze eingegrenzt. Die untersuchten chemisch reinen Metalle wurden im Hochvakuum aufgedampft. Infolge der durch dieses Verfahren garantierten Reinheit der Oberflächen und infolge der hohen Empfindlichkeit der Nachweismethode gehören die erhaltenen Resultate über die langwellige Grenze λ_0 zu den saubersten, die wir heute besitzen. Es wurde festgestellt:

Aluminium	$4360 < \lambda_0 < 4910$
Gold	$2750 < \lambda_0 < 2805$
Silber	$2967 < \lambda_0 < 3022$
Kupfer	$2803 < \lambda_0 < 2894$
Zink, Cadmium und Blei	$3130 < \lambda_0 < 3340$

Ein Hauptvorteil der hier benutzten Methode liegt in der Möglichkeit der Untersuchung von Isolatoren, für die einwandfreie Messungen äußerer lichtelektrischer Wirkung im Hochvakuum und im spektral zerlegten Licht bisher noch nicht vorlagen. Es sei besonders hervorgehoben, daß bei der hier verwendeten Methode keine Aufladung der Isolatoren durch die lichtelektrischen Effekte infolge eines störenden zeitlichen Absinkens der Ausbeute bemerkbar wurde. Es wurden hier folgende langwellige Grenzen eingegrenzt:

Hartgummi, poliert	$\lambda_0 > 3130$
Hartgummi, geschabt	$\lambda_0 > 2895$
Bernstein, geschabt	$2805 > \lambda_0 > 2655$
Schwefel, aus der Schmelze gezogen oder im Vakuum aufgedampft	$2805 > \lambda_0 > 2655$

Am Paraffin war zwischen 5000 und 2000 Å.-E. keine äußere lichtelektrische Wirkung feststellbar. Ein Vergleich der lichtelektrischen Ausbeuten bei der

Wellenlänge 2655 Å.-E., und zwar von Bernstein und Schwefel mit Gold ergab, daß diese Isolatoren einige hundert- bis einige tausendmal geringere Elektronenemission zeigten als das Metall.

Otto Klemperer.

Pierre Auger et Charles Lapicque. Variation dans le spectre de la sensibilité des cellules au protoxyde de cuivre. C. R. 193, 319—321, 1931, Nr. 6. Die spektrale Verteilung des Photoeffektes von Schottkyschen Kupferoxydul-Vorderwandzellen mit kathodisch aufgestäubten Gegenelektroden aus Kupfer, Silber und Gold wurde gemessen. Als Lichtquelle diente ein Kohlebogen, zur Zerlegung ein Hilgermonochromator, zur Strahlungsmessung ein Thermoelement. Die Ausbeute liegt bei 4000 Å.-E. bei etwa 200 $\mu\text{A/Watt}$, im Maximum (bei etwa 5000 Å.-E.) bei 700 bis 800 $\mu\text{A/Watt}$; die Grenze (0,001 des Maximalwertes) liegt bei etwa 8000 Å.-E. Da ohne Vorspannung gemessen wurde, stellten Verff. im Gelb und Rot einen Hinterwandeffekt fest, dem sie ein Maximum bei 6100 Å.-E. zuschreiben (?). Zellen mit Gold bzw. Silber als aufgestäubter Gegenelektrode zeigen Unterschiede von 250 Å.-E. in der Lage des Maximums. Verff. haben die Absorption der in gleicher Weise auf Glas aufgestäubten Ag- und Au-Schichten gemessen und finden, daß die reduzierten Kurven, die den Photoeffekt des Kupferoxyduls ohne Einfluß der Metallabsorption darstellen, von der Höhe der Ordinaten abgesehen, sich decken.

Sewig.

L. A. Young and N. H. Frank. Temperature Dependence of Photoelectric Effect in Metals. Phys. Rev. (2) 38, 838—839, 1931, Nr. 4. Ergänzend zu der Fowlerschen Theorie der Temperaturabhängigkeit des lichtelektrischen Effektes der Metalle schlagen Verff. einen anderen Ausdruck für die Austrittswahrscheinlichkeit vor, der eventuell die Möglichkeit einer experimentellen Prüfung der Theorie bietet.

Sewig.

W. S. Huxford. Effect of electric fields on the emission of photoelectrons from oxide cathodes. Phys. Rev. (2) 38, 379—395, 1931, Nr. 3. Es wurde die lichtelektrische Emission bei Zimmertemperatur von handelsüblichen Äquipotentialoxydkathoden untersucht. Zur Zerlegung diente ein Doppelmonochromator der Van Zittertschen Bauart, als Beleuchtung eine 400 Watt-Projektionslampe. Die langwelligen Grenzen wurden durch Auftragen der Ströme gegen die Wellenlänge der einfallenden Strahlung ermittelt. Mit zunehmender Feldstärke der Saugspannung nimmt die Grenzfrequenz nach der Beziehung: $\nu = \nu_0 - bE^{1/2}$ ab, worin ν_0 die Grenzfrequenz bei der Feldstärke Null und E die Feldstärke an der Kathodenoberfläche bedeutet. Verff. zeigt, daß die mangelhafte Sättigung der lichtelektrischen Ströme auf einen Einfluß der Feldstärke auf die Ablösungsarbeit zurückzuführen ist. Die Tendenz zu schlechter Sättigung ist bei langwelligem Licht am größten. Rechnungen zeigen, daß die lichtelektrische Gleichung von Houston den Gang der Anzahl der emittierten Elektronen mit der Lichtfrequenz und mit den Veränderungen der Grenzfrequenz befriedigend beschreibt. Einige Vergleiche zwischen Photoemission und Glühemission mit identischen Kathoden werden mitgeteilt. Mit der Aktivierung ändert sich die Grenzfrequenz. Vorläufige Messungen der glühelktrischen Austrittsarbeit bestätigen die Annahme, daß in beiden Fällen die Elektronenemission von den äußersten Lagen der Oxydschicht aus stattfindet.

Sewig.

Duane Roller, W. H. Jordan and C. S. Woodward. Some photoelectric properties of mercury films. Phys. Rev. (2) 38, 396—400, 1931, Nr. 3. Dünne Schichten von sehr reinem Quecksilber wurden im Hochvakuum auf einer oxy-

dierten Eisenplatte niedergeschlagen, die auf der Temperatur der flüssigen Luft gehalten wurde. Bei allen Versuchen nahm bei wachsender Schichtdicke die durch die Quecksilberlinien 2537, 2653 und 2700 Å.-E. ausgelöste lichtelektrische Emission von Null anfangend bis zu einem Maximalwert zu und sank dann wieder bis zu einem konstanten Wert ab. In jedem Falle war die Grenzfrequenz bei der die maximale Emission liefernden Schichtdicke etwa 2750 Å.-E. Der einer dicken Quecksilberschicht entsprechende Endwert war 2730 ± 15 Å.-E. und änderte sich mit zunehmender Temperatur bis zum Schmelzen des Quecksilbers nicht. Hierdurch werden frühere Untersuchungen bestätigt, nach denen flüssiges und festes Quecksilber dieselbe lichtelektrische Austrittsarbeit haben. Starke Veränderungen der Grenzfrequenz traten zu keiner Zeit während der Bildung der Schichten auf.

Sewig.

A. Keith Brewer. The effect of adsorbed K^+ ions on the photoelectric threshold of iron. Phys. Rev. (2) **38**, 401–407, 1931, Nr. 3. Die lichtelektrische Emission eines reinen Eisendrahtes, welcher unmittelbar vorher als Kathode mit K^+ -Ionen bedeckt worden war, nimmt direkt proportional zur Stromstärke der positiven Ionen (also zur Bedeckung θ) zu, solange die aus der Stromstärke der Ionen berechnete Bedeckung $\theta \leq 0,03$ ist. Für größere Werte von θ nimmt die Emission für die Linien 3022 und 3132 Å.-E. mit wachsendem θ schnell zu, während sie für $\lambda = 2804$ Å.-E. proportional mit θ bis zu einer Bedeckung von $\theta > 0,08$ wächst. Bei $\theta \geq 0,03$ beginnt Lösung des Kaliums im Eisen: die Verdampfung durch den Aufprall der K^+ -Ionen hindert die Bildung von Schichten mit $\theta > 0,1$. Aus den Messungen wurde geschlossen, daß für $\theta \leq 0,03$ jedes die Oberfläche des Eisens treffende K^+ -Ion dortselbst als Ion zurückbleibt, während bei größeren Bedeckungen sowohl K^+ -Ionen wie K-Atome anwesend sind. Die Zunahme des lichtelektrischen Stromes ist auf die Erniedrigung der Austrittsarbeit durch die Gegenwart der positiven Ionen und auf die Emission der Kaliumatome zurückzuführen.

Sewig.

J. H. Dillon. Photoelectric properties of zinc single crystals. Phys. Rev. (2) **38**, 408–415, 1931, Nr. 3. Ein Versuch wird beschrieben, bei welchem die lichtelektrischen Eigenschaften entgaster Zinkeinkristalle untersucht werden. Nach Bestrahlung der emittierenden Oberfläche der Kristalle mit kurzwelligem Licht und thermischer Verdampfung eines Teiles der Kristalle traten stabile Verhältnisse auf. In diesem Zustand wurde eine Differenz der Grenzwellenlängen der polykristallinen Oberfläche und der 0001-Fläche im Betrag von etwa 260 Å.-E. beobachtet. Die Resultate werden mit Hinblick auf etwaige Verunreinigungen und okkludierte Gasreste erörtert.

Sewig.

W. Ch. van Geel. Zur Wirkung der Gleichrichter. ZS. f. Phys. **69**, 765–785, 1931, Nr. 11/12. Verf. untersucht das Verhalten des Kupferoxydulgleichrichters sowie von anderen Trockengleichrichtern, die dadurch erhalten werden, daß die Ventilmetalle Al, Ta, Mg elektrolytisch oder chemisch mit einer Oxydschicht überzogen und darauf ein Halbleiter, wie Kupfersulfür oder Kupferjodür gebracht wurde. Endlich auch Elektrolytgleichrichter nicht näher angegebener Zusammensetzung. Er findet, daß die Stromspannungscharakteristiken in der Flußrichtung durch die Gleichung $i = A \cdot E^2 \cdot e^{-B/E}$ und in der Sperrrichtung durch $i = C \cdot E^{3/2}$ dargestellt werden, wobei E die Feldstärke, A , B und C Konstanten sind. Verf. folgert daraus, daß die auftretenden Ströme Emissionsströme einer kalten Elektronenemission sind. Die beim Gleichrichter auftretenden Felder, die wirksamen Oberflächen sowie das Verhältnis von Vor-

wärts- und Rückwärtsstrom werden angenähert berechnet. Es wird gezeigt, daß nicht nur die Austrittsarbeit (Richardsonsches φ), sondern auch die „innere Austrittsarbeit“ (Sommer-Faradaysches W_i) eine maßgebende Rolle spielt.

Güntherschulze.

J. Dorfman, R. Jaanus, K. Grigorow und M. Czernichowski. Die Rolle der Leitungselektronen beim Ferromagnetismus. III. Teil. ZS. f. Phys. **70**, 796–807, 1931, Nr. 11/12. Dorfman und Jaanus hatten in einer früheren Arbeit experimentell die Frage untersucht, welche Elektronen im ferromagnetischen Metall als Träger des Ferromagnetismus anzusprechen sind, indem sie die Diskontinuität der Thomsonwärme des Nickels $\Delta C_{\epsilon \text{Ni}}$ im Curiepunkt mit der Diskontinuität der spezifischen Wärme des Metalls $\Delta C_{a \text{Ni}}$ bei derselben Temperatur verglichen. Aus der — angenähert bestätigten — numerischen Gleichheit beider Sprünge hatten sie den Schluß gezogen, daß beim Nickel die freien Leitungselektronen — etwa eins pro Atom — die Träger des Ferromagnetismus seien. Dieser Schluß verliert einstweilen seine Gültigkeit, weil in der Berechnung ein Vorzeichenfehler untergelaufen war: $\Delta C_{\epsilon \text{Ni}}$ und $\Delta C_{a \text{Ni}}$ sind zwar numerisch angenähert gleich, haben aber verschiedene Vorzeichen. Die numerische Übereinstimmung veranlaßt die Verf., die entsprechende Messung trotz der theoretischen Ungeklärtheit für Eisen durchzuführen. Das Ergebnis ist $\Delta C_{\epsilon \text{Fe}} = -1,4 \pm 0,05 \cdot 10^{-24}$ cal/grad pro Elektron gegenüber $\Delta C_{\epsilon \text{Ni}} = -4,75 \pm 0,4 \cdot 10^{-24}$ cal pro Grad pro Elektron beim Nickel. D. h. die Thomsonpotentialdifferenz am Curiepunkt beträgt bei Eisen nur ein Drittel der von Nickel, hat aber ebenso wie bei Nickel negatives Vorzeichen. Unter Heranziehung eines unsicheren Wertes von Schulze erhält man für die Ferromagnetika folgende Übersicht:

Metall	ΔC_{ϵ} pro Mol cal	ΔC_a pro Mol cal
Ni	— 2,9	2,2
Fe	— 0,84	6,3 bis 8,5
Co	— 3,8 (?)	5,5

d. h. ΔC_{ϵ} ist bei allen Ferromagnetika negativ und entgegengesetzt wie bei ΔC_a . Empirisch findet man, daß

$$3,55 \text{ bis } 3,85 = \frac{\Delta C_{a \text{Fe}}}{\Delta C_{a \text{Ni}}} \approx \frac{-\Delta C_{\epsilon \text{Ni}}}{\Delta C_{\epsilon \text{Fe}}} = 3,45 \text{ bis } 3,9$$

ist. Die Sättigungswerte von Eisen und Nickel verhalten sich wie $\sigma_{\text{Fe}} : \sigma_{\text{Ni}} = 11/3 = 3,7$. Ob hier mehr als ein Zufall zu suchen ist, kann wegen der Ungeklärtheit der von der Thomsonschen Theorie gelieferten Unterlagen noch nicht entschieden werden. Auch die Sommerfeld-Franksche Theorie wird von den Autoren als unzulänglich abgelehnt, da sie schon bei den normalen Metallen für C_{ϵ} ein falsches Vorzeichen ergibt, für ferromagnetische also erst recht nicht ausreichend zu sein scheint. Ein Vorschlag Stoners, die Zahl der zur vollständigen Elektronenschale fehlenden Elektronen für den Ferromagnetismus verantwortlich zu machen, wird diskutiert und abgelehnt.

O. v. Auwers.

W. Elenbaas. De effectieve permeabiliteit bij groote amplituden. Physica **11**, 209–241, 1931, Nr. 7. Es werden die differentiellen Permeabilitäten von Stalloy als Funktion der ΔH -Amplituden und der Feldstärken aufgenommen. Die μ_{diff} - H -Kurven zeigen für $\Delta H = \text{const}$ als Parameter je nach diesem bei ver-

schiedenen äußeren Feldstärken einen steilen Abfall. Für $\Delta H > 2 H_c$ fallen die Endpunkte der ΔH -Schleife mit der statischen Schleife zusammen. Die Koerzitivkraft H_c läßt sich mit hinreichender Genauigkeit aus dem Maximum der $\mu_{\text{diff.}} - \Delta H$ -Kurve für $H = 0$ ermitteln, dessen Lage mit ihr übereinstimmt.

O. v. Auwers.

L. v. Hámos und P. A. Thiessen. Über die Sichtbarmachung von Bezirken verschiedenen ferromagnetischen Zustandes fester Körper (I. Mitteilung.) ZS. f. Phys. **71**, 442–444, 1931, Nr. 7/8. Durch Absetzenlassen einer Aufschwemmung pyrophoren Eisens in Alkohol kann man feine Unterschiede der Magnetisierbarkeit deformierter Kristallgebiete sichtbar machen.

O. v. Auwers.

Heinrich Kühlewein und Hans Neumann. Eine Apparatur für ballistische Ringmessungen bei höheren Temperaturen. Phys. ZS. **32**, 727–730, 1931, Nr. 18. Es wird eine Apparatur beschrieben, die gestattet, an dünnen Blechringen alle magnetischen Eigenschaften bei Temperaturen bis zu etwa 950° ballistisch zu messen. Die Probe befindet sich in einem ringförmigen Trog aus Silicarbonmasse mit eingefaßtem Deckel. Um diesen Trog sind vier toroidisch bewickelte Heizkörper. Das Ganze ist von einem ringförmigen Asbestkasten und einem ebensolchen wasserdurchflossenen Kupfermantel umgeben. Die Sekundärwicklung wird isoliert um den Kupfermantel gewickelt, während die Primärwicklung aus vier konzentrischen Messingrohren besteht, auf die die fertige Ringapparatur geschoben wird. Der Luftlinienkorrektionsfaktor $q'/q - 1$ beträgt je nach dem Probenquerschnitt 30 bis 80. Es wurden einige Versuchsergebnisse an Holzkohleneisen mitgeteilt.

Kühlewein.

J. Kikoin und Ibrahim Fakidow. Halleffekt in flüssigen Metallen. ZS. f. Phys. **71**, 393–402, 1931, Nr. 5/6. Die Frage, ob es einen Halleffekt in flüssigen Metallen gibt oder nicht, war bisher experimentell noch nicht sicher entschieden. Die herrschende Anschauung nahm auf Grund experimenteller Ergebnisse, die alle gegen die Existenz eines Halleffektes in flüssigen Metallen sprechen, an, daß es keinen Halleffekt in flüssigen Metallen gibt, obwohl theoretisch eher das Gegenteil verständlich wäre. Aus diesem Grunde haben die Verf. die Frage neu aufgegriffen und Versuche an Quecksilber und KNa-Legierungen ausgeführt, von denen die ersten in Übereinstimmung mit anderen Autoren keinen meßbaren Halleffekt am Hg, die zweiten aber einen einwandfrei bestimmbaren Halleffekt am KNa ergeben haben. Und zwar ist der Halleffekt einer äquatomaren KNa-Legierung zu $R = (-4,4 \pm 0,4) \cdot 10^{-3}$ bestimmt in guter Übereinstimmung mit den theoretischen Werten $R = 4,2 \cdot 10^{-3}$ (klassisch) und $R = -4,95 \cdot 10^{-3}$ (Sommerfeld), falls man jedem Atom ein Leitungselektron zuordnet. Eine Entscheidung zugunsten der einen oder anderen Theorie ist nicht möglich: das Fehlen des Halleffektes bei Hg muß jedoch als unnormale, das Vorhandensein des Halleffektes bei flüssigen Metallen aber als normal bezeichnet werden.

O. v. Auwers.

Martin Kersten. Über die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften des Nickels von den elastischen Spannungen. ZS. f. Phys. **71**, 553–592, 1931, Nr. 9/10. Die Magnetisierungskurven von Nickeldraht werden bei verschiedenen elastischen Spannungszuständen untersucht. Die von R. Becker aufgestellte Beziehung für die Anfangspermeabilität wird im speziellen Fall des Nickeldrahtes unter Zugspannung bestätigt. Ferner werden mittels dieser Beziehung die beim plastischen Recken des Nickeldrahtes entstehenden Eigenspannungen aus den bei verschiedenen Reckgraden gemessenen Anfangspermeabilitäten abgeschätzt. Die formale Anwendung der vorläufig nur bei sehr

starken Eigenspannungen verständlichen Beziehung auf Ferromagnetika mit kleinen Eigenspannungen führt zu einer Abschätzungsformel für die bei geeigneter Vorbehandlung maximal erreichbare Anfangspermeabilität, die mindestens die Größenordnung und den allgemeinen Verlauf der Anfangspermeabilität der Fe-Ni-Legierungen richtig wiedergibt. Schließlich werden die Magnetisierungskurven von Nickeldraht bei Zug und bei Biegung untersucht und qualitativ, teilweise auch quantitativ auf den elastischen Spannungszustand zurückgeführt. Die früher von M. R. Forrer an Nickel beobachteten eigenartigen Magnetisierungskurven werden mittels der bei plastischer Biegung entstehenden Spannungsverteilung gedeutet.

• M. Kersten.

K. S. Krishnan. Das magnetische Verhalten von Ammoniummanganosulfat-Hexahydrat bei niedrigen Temperaturen. ZS. f. Phys. **71**, 137—140, 1931, Nr. 3/4. Messungen der hauptsächlichsten paramagnetischen Suszeptibilitäten von Sulfaten und Doppelsulfaten haben gezeigt, daß das Weiss'sche Gesetz im allgemeinen mit konstantem C , aber veränderlichem θ gilt: $\chi_i = C/T - \theta_i$, $i = 1, 2, 3$. Das Molekularfeld ändert sich also für die drei magnetischen Achsen, nicht aber die Zahl der Magnetonen. Demgegenüber haben Jackson und de Haas (Proc. Amsterdam **31**, 346, 1928) Messungen an Ammoniummanganosulfat $[\text{MnSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ bei tiefen Temperaturen nach dem Curieschen Gesetz $\chi_i = C_i/T$, $i = 1, 2, 3$, gedeutet und dementsprechend als Ursache der magnetischen Anisotropie verschiedene Magnetonenzahlen in verschiedenen Richtungen erhalten. Krishnan rechnet die Ergebnisse der genannten Autoren noch einmal nach und kommt zu dem abweichenden Ergebnis, daß sich auch dieses Doppelsulfat wie die übrigen nach dem Weiss'schen Gesetz mit konstantem C und veränderlichem θ_i darstellen läßt. Der Magnetonenwert von 29,4 — der mit dem mittleren Wert von Jackson und de Haas übereinstimmt — entspricht nicht nur dem sonst bei Mangano-Nitrat-, Sulfat- und Chloridlösungen gefundenen, sondern außerdem genau dem theoretischen Wert des Mn^{++} -Ions, wenn man nur die Drehmomente der fünf Elektronen der äußersten unvollständigen Schale berücksichtigt. Für die θ_i wird allerdings eine Temperaturabhängigkeit gefunden, wie sie jedoch auch bei anderen paramagnetischen Kristallen auftritt. Die Auffassung, daß sich das magnetische Moment des Ions mit der Richtung ändert, wird also abgelehnt.

O. v. Auwers.

N. S. Akulov. Über magnetische Strukturanalyse. I. ZS. f. Phys. **71**, 764—777, 1931, Nr. 11/12. Verf. stellt sich die Aufgabe, die Kristallstruktur eines Ferromagnetikums und deren plastische Verformung durch magnetische Messungen zu ermitteln. Er benutzt dazu die Tatsache, daß 1. der Anisotropiepunkt, der hier als der Ort stärkster Krümmung der Magnetisierungskurve eines Polykristalles definiert ist, für verschiedene Kristallsysteme verschiedene Lagen zwischen $J = 0$ und $J = J_{\text{Sätt.}}$ hat, und 2., daß dieser Punkt durch plastische Verformungen in seiner Lage verschoben wird. Die Durchrechnung für die Wahrscheinlichkeit der Beendigung des Inversionsprozesses — die nach einer früheren Arbeit identisch ist mit dem Erreichen des Anisotropiepunktes — ergibt für hexagonale Kristalle, in denen alle Richtungen leichtester Magnetisierung gleich wahrscheinlich sind (Kobalt) $J_A = \frac{1}{2} \cdot J_{\text{Sätt.}}$, für reguläre Kristalle mit sechs Richtungen leichtester Magnetisierung (raumzentriertes kubisches Gitter, Eisen)

$$J_A = \left[\frac{3}{4} + \frac{1}{2} \left(\frac{3}{\sqrt{2}} - 2 \right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) \right] J_{\text{Sätt.}} \pm \frac{1}{2} \left(\frac{3}{\sqrt{2}} - 2 \right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) J_{\text{Sätt.}}$$

$$= (0,825 \pm 0,008) J_{\text{Sätt.}}$$

und für reguläre Kristalle mit acht Richtungen leichtester Magnetisierung (flächenzentriertes kubisches Gitter, Nickel)

$$J_A = \left[\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \left(\frac{4\sqrt{2}}{3} - 3 \right) \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \right) \right] J_{\text{Sätt.}} \pm \frac{1}{2} \left(\frac{4\sqrt{2}}{3} - 3 \right) \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) J_{\text{Sätt.}}$$

$$= (0,852 \pm 0,032) J_{\text{Sätt.}}$$

Jedem Kristallsystem entspricht also ein konstanter $J_A/J_{\text{Sätt.}}$ -Wert. Durch plastische Deformationen verschiebt sich dieses Verhältnis zwischen den beiden Grenzen, daß die Feldrichtung für alle Elementarkristalle mit der Richtung leichtester Magnetisierung ($J_A/J_{\text{Sätt.}} = 1$ für alle Kristallsysteme) oder mit der Richtung schwerster Magnetisierbarkeit ($J_A/J_{\text{Sätt.}} = 0$ für hexagonale Kristalle; $J_A/J_{\text{Sätt.}} = 1/\sqrt{3}$ für kubische Kristalle mit sechs oder acht Richtungen leichtester Magnetisierung) zusammenfällt. Bei den Wahrscheinlichkeitsberechnungen ist die Annahme gemacht, daß Drehprozesse niemals Winkel $> \pi/2$ durchlaufen müssen. Dies wird nach Akulov durch die Annahme erreicht, daß dem Drehprozeß, der einen Winkel $> \pi/2$ durchlaufen müßte, stets eine energiearme Inversion in dem Sinne vorausgeht, daß der Winkel zwischen leichtester Magnetisierungsrichtung und Feldrichtung stets $< \pi/2$ ist. Akulov vermeidet auf diese Weise die Schwierigkeit der Überwindung des Energieberges, die älteren, vor allem der Weiss'schen, Theorien anhaftet. Er macht die Annahme, daß die Parallelität der Spinnmomente bei der Überwindung von Winkeln $> \pi/2$ nicht erhalten bleibt. Nur in diesem Sinne spricht er von der Unmöglichkeit spontaner Magnetisierung. Seine Folgerungen sind mit experimentell bestimmten Werten in befriedigender Übereinstimmung.

O. v. Auwers.

Ernst Reeger. Experimentaluntersuchungen über Magnetophotophorese. ZS. f. Phys. 71, 646–657, 1931, Nr. 9/10. Nach einer eingehenden Beschreibung der für die besonderen Zwecke der Untersuchung der Magnetophotophorese modifizierten Ehrenhaft'schen Versuchsanordnung, insbesondere eines neuen Mikromagneten, werden Versuche über die Magnetophotophorese ausführlich dargelegt. Unter Magnetophotophorese ist dabei die Bewegung eines submikroskopischen, im Gase suspendierten Probekörpers der Größenordnung 10^{-5} cm unter dem gleichzeitigen Einfluß starker Beleuchtung und eines magnetischen Feldes in oder gegen die Richtung dieses zu verstehen. Die analoge Erscheinung bei ungeladenen Probekörpern in elektrischen Feldern nennt man Elektrophotophorese. Es wird ein charakteristischer Unterschied der magnetophotophoretischen Phänomene für ferro- und diamagnetische Substanzen darin aufgezeigt, daß sich die diamagnetischen nicht andauernd in einer festen (in oder gegen die Feld-) Richtung bewegen; sondern bei Kommutieren des Feldes ist es nur statistisch festlegbar, ob der Probekörper seine Richtung beibehält oder nicht. Außerdem kommutieren die Teilchen sehr oft spontan. Eine Statistik dieser Kommutierbarkeit an der diamagnetischen Substanz Antimon wird aufgenommen und gezeigt, daß die Zahl der spontanen Umkehrungen in hohem Maße von der Feldstärke abhängt: je größer diese, desto seltener erfolgen sie. Schließlich wird noch der Einfluß eines elektrischen Feldes auf die magnetophotophoretische Bewegungsrichtung untersucht und gezeigt, daß auch dieser Einfluß nur statistisch erfaßbar ist.

Sextl.

P. Selner. Experimentaluntersuchungen über Elektrophotophorese. ZS. f. Phys. 71, 658–665, 1931, Nr. 9/10. Nach einer näheren Beschreibung der Erscheinungen der Elektrophotophorese (Definition derselben vgl. vorstehendes

Referat) bei verschiedenen Materialien werden quantitative Messungen der Abhängigkeit der elektrophotophoretischen Kraft von der elektrischen Feldstärke gegeben und gezeigt, daß die elektrophotophoretische Kraft, gemessen durch die Geschwindigkeit v des Probekörpers im widerstehenden Mittel, mit wachsender Feldstärke einem Sättigungswerte zustrebt. Das Teilchenmaterial war Tellur, das deshalb verwendet wurde, weil die Erscheinungen schon bei niedrigen Feldstärken auftreten. Als quantitatives Beispiel sei angegeben:

Pk Nr. 39. E elst. Einh.:	0,294	0,444	0,686	1,410	2,580	4,010
$v \cdot 10^3$ cm sec $^{-1}$:	8,366	11,901	13,901	13,807	14,454	13,713

Sexl.

Erika Willfänger. Über die Abhängigkeit der Elektrophotophorese von der Lichtintensität und vom Gasdruck. *ZS. f. Phys.* **71**, 666–677, 1931, Nr. 9/10. Nach einer Beschreibung der zu Pumpversuchen ausgebauten Ehrenhaftschen Versuchsanordnung werden zunächst Messungen geschildert, die die Abhängigkeit der elektrophotophoretischen Kraft von der Lichtintensität zeigen. Die Messungen ergeben, daß die elektrophotophoretische Kraft in dem untersuchten Bereich der Lichtintensität proportional ist. Dies folgt daraus, daß die Summe der beiden Kräfte, die jeweils bei Beleuchtung mit der linken oder rechten Lampe auftreten, gleich der Kraft bei beiderseitigen Beleuchtung ist. Es besteht also, wie zu erwarten war, direkte Proportionalität mit dem Wärmestrom. Ferner wird gezeigt, daß die elektrophotophoretische Kraft vom Gasdruck abhängt, und einigermaßen den bei Radiometerkräften auftretenden Kurven analog gefunden. Die Kraft weist in einem bestimmten Druckgebiet ein Maximum auf, das für einige Probekörper bei 300 bis 400 mm Hg. bei andern aber über Atmosphärendruck liegt. Es gelingt jedoch nicht, die Druckbeobachtungen durch eine symmetrische, einparametrische Glockenkurve wie bei den Radiometern wiederzugeben. Vielmehr muß noch ein anderer Parameter hereinspielen. Auch zeigt sich, daß das Maximum der photophoretischen Kraft (= Kugelradiometerkraft) allein bei einem anderen Gasdruck liegt als das Maximum der elektrophotophoretischen Kraft. Dagegen hat die bei der Messung verwendete Feldstärke keinen Einfluß auf die Lage des Maximums.

Sexl.

D. P. Ray-Chaudhuri. Druckverschiebung des Curiepunktes in Nickel. *ZS. f. Phys.* **71**, 473–477, 1931, Nr. 7/8. Nach der Heisenbergschen Theorie des Ferromagnetismus, die die ferromagnetischen Eigenschaften auf die Wechselwirkung der Elektronen benachbarter Atome zurückführt, ist der Curiepunkt eines Ferromagnetismus durch

$$\theta = \frac{2J_0}{k\left(1 - \sqrt{1 - \frac{8}{Z}}\right)}$$

gegeben, wobei J_0 das Austauschintegral, k die Gaskonstante einer einzelnen Molekel und Z die Zahl der benachbarten Atome ist. Danach sollte der Curiepunkt durch Einwirkungen, die die Größe des Austauschintegrals beeinflussen, das experimentell vom Abstand der Atome abhängt, verschiebbar sein. Dementsprechend untersucht Verf. die Spannungsabhängigkeit der Curietemperatur und des Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstandes von Handelsnickel. Beide Versuchsreihen ergeben eine deutliche Verschiebung der Curietemperatur im Sinne der Heisenbergschen Theorie. Die Kurven der beiden Temperaturkoeffizienten entsprechen denen der spezifischen Wärme.

O. v. Auwers.

I. S. Stekolnikov. Investigation of the front deformation of an electromagnetic wave. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 4, Sect. II, S. 65–70, 1931

(russisch mit englischer Übersicht). Es wird mit Hilfe eines Kathodenstrahl-oszillographen die Wellenfront von Sprungwellen untersucht, die sich bei Spannungen von 6 kV aufwärts längs Leitungen ausbreiten. Bei einer Leitungslänge von 200 m ist die experimentell gefundene Frontdeformation größer als die nach der Theorie vorausgerechnete, während bei einer Leitungslänge von 440 m Versuch und Theorie gut übereinstimmen. Bei Leiterlängen von etwa 1 km ist die Frontdeformation wesentlich durch Kapazitätseffekt der Isolatoren bedingt. Außer Oszillogrammen wird auch die jeweilige Theorie gebracht.

Johannes Kluge.

W. Howard Wise. Effect of Ground Permeability on Ground Return Circuits. Bell Syst. Techn. Journ. 10, 472—484, 1931, Nr. 3. Verf. leitet die Formeln für die Eigen- und Gegeninduktivität von Stromkreisen mit Erdrückleitung ab, ohne Einschränkungen über die Permeabilität des Erdreiches zu machen. Aus Kurven geht der Einfluß einer Permeabilität des Erdreichs von 1,7 auf die Gegeninduktivität zwischen zwei parallelen Stromkreisen mit Erdrückleitung hervor, deren Drähte auf der Erdoberfläche liegen. Die Kurven enthalten in Abhängigkeit von $x\sqrt{4\pi\lambda\omega}$ die Werte zweier Funktionen P und Q , die in dem Ausdruck $4\omega(P + iQ)$ in die Gleichung für die Eigeninduktivität eingehen. Für eine Permeabilität des Erdreiches von 1,7 liegen die Werte für P und Q um 20% höher als die entsprechenden Werte für eine Permeabilität von 1.

Alice Roehmann.

M. J. O. Strutt. Skineffekt. Ann. d. Phys. (5) 8, 777—793, 1931, Nr. 7. In einem elektromagnetischen Feld, das einfach periodisch von der Zeit abhängt, befinde sich ein beliebiger leitender Körper, dessen Dimensionen klein gegen die Wellenlänge sind. Mathematisch hergeleitet werden allgemeine Ausdrücke für die in dem Leiter erfolgende Energiezerstreuung. Der in diese Wattleistung eingehende Verlustwiderstand steigt bei niederen Frequenzen mit dem Quadrat der Frequenz, bei hohen Frequenzen im wesentlichen mit der Wurzel der Frequenz. Das früher auch bei Hochfrequenz gefundene quadratisch mit der Frequenz ansteigende Glied im Ausdruck für den Widerstand von Spulen rührt also wohl nicht vom Skineffekt her, sondern aus anderen Quellen, wie den dielektrischen Verlusten. Ferner wird gezeigt, daß der Wirkungsgrad der Wirbelstromheizung mit der Frequenz nur bis zu einem Grenzwert ansteigt, der allein von geometrischen Größen abhängt.

H. E. Kallmann.

V. I. Kovalenkov, M. V. Raskin and M. F. Nečitajlo-Andrejenko. An apparatus for measurement of the operating time of electromagnetic relays. Vestnik Elektrotechniki Nr. 4, Sect. I, S. 137—142, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Mittels des beschriebenen Apparates läßt sich die Arbeitszeit von Relais finden, d. h. die Dauer des Schließens und Öffnens von Kontaktmachern und Unterbrechern. Der Apparat arbeitet wie folgt: Zwei Kondensatoren C_1 und C_2 werden von derselben Batterie ($C_1 > C_2$) geladen, und zwar C_2 direkt, C_1 dagegen über einen hohen variablen Widerstand R . Die Ladung von C_1 beginnt, wenn das Relais I zu arbeiten beginnt und hört auf, wenn ein anderes Relais III einsetzt. Die Dauer der Ladung ist die zu messende Zeit, sie wird gefunden durch Vergleich der Ladungen der Kondensatoren C_1 und C_2 . Wenn die Ladung von C_1 aufhört, arbeitet ein Relais II und die Kondensatoren fangen an, sich gleichzeitig in einen Differentialmeßkreis zu entladen. Waren beide Ladungen gleich, so zeigt das Galvanometer keinen Ausschlag. Anderenfalls ist es notwendig, den Ladeprozess mit einem anderen Widerstandswert R zu wiederholen. Ist der passende Wert von R gefunden, dann ist die Zeit gegeben durch die Kurve $t = f(R)$.

Bleichschmidt.

W. Grube. Impulsverlängerer, bei dem die Sekundärzeit von der Primärzeit abhängig ist. ZS. f. Fernmeldetechn. **12**, 132–137, 1931, Nr. 9. Fortsetzung von zwei vorausgehenden Veröffentlichungen (ZS. f. Fernmeldetechn. **12**, 81–89, 107–112, 1931; diese Ber. S. 2162 und 2432). Im Gegensatz zu den vorausgehenden Arbeiten wird der Kondensator C nicht mehr direkt von der Batterie B über den Eingangskontakt aufgeladen, sondern über einen Vorschaltwiderstand R_1 . Dadurch erhält der Gitterkondensator nicht mehr seine Höchstspannung E , sondern ein niedrigeres, von R_1 abhängiges Potential. Dadurch wird zugleich die Dauer des Ausgangsimpulses t_2 von der Dauer des Eingangsimpulses t_1 abhängig. Es ergibt sich dann

$$t_2 = T_2 \ln \frac{E}{e_g} \left(1 - \varepsilon - \frac{t_1}{T_1} \right).$$

Hier ist $R_1 C = T_1$, $R_2 C = T_2$, e_g Wert der Gitterspannung, bei dem t_2 gemessen wird, R_2 Parallelwiderstand zu C .) Besonders diskutiert werden die Fälle $C = \text{const}$, R_1 variabel; $R_1 = \text{const}$, C variabel. Im einzelnen wird noch untersucht: Impulsverlängerung mit kleinem Übersetzungsverhältnis, Empfindlichkeit dieses Impulsverlängerungsverfahrens, Abhängigkeit der Zeit t_2 vom Widerstand R_1 bei $C = \text{const}$ und $T_2 = \text{const}$.
Bleichschmidt.

Ludwig Tschiasny. Die Wärmeableitungsverhältnisse in Dreileiterkabeln unrunder Querschnitts. Arch. f. Elektrot. **25**, 459–475, 1931, Nr. 7. Die vor einigen Jahren bekanntgewordene SO-Kabeltype weist gegenüber der bisher üblichen Rundkabeltype nebst anderen wesentlichen Vorteilen bessere Wärmeableitungsverhältnisse und somit eine erhöhte Strombelastbarkeit auf. Die Größe der Verbesserung der Wärmeableitungsverhältnisse wurde bisher außer durch Versuche an ausgeführten Kabeln bloß mit Hilfe des elektrolytischen Troges untersucht. In der vorliegenden Arbeit werden in Fortbildung der von mir für die Untersuchung der Wärmeableitungsverhältnisse von unrunder Kabeln im Jahre 1905 angewendeten Methode die Wärmeableitungsverhältnisse von SO-Kabeln und von unrunder Kabeln allgemeiner Form, das ist von den zwischen Rund- und SO-Kabeln liegenden Kabelformen, untersucht. Hierbei muß zunächst für den Bleimantel der unrunder Kabel eine von der theoretischen Gestalt etwas abweichende Form angenommen werden, welcher sich aber der Bleimantel von ausgeführten Kabeln unter Umständen mehr nähert als der theoretischen Gestalt. Die Werte der Wärmewiderstände für die theoretische Form des Bleimantels werden mit Hilfe einer Korrektur ebenfalls berechnet.

Alice Roehmann.

V. zur Megede. Der wirtschaftliche Querschnitt von Fernleitungen. Elektrot. ZS. **52**, 1017–1020, 1931, Nr. 23. Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung von Fernleitungen ist es eine bisher strittige Frage, in welcher Höhe der Preis für die Verlust-kWh einzusetzen ist. Die Beeinflussung der Kraftwerksgröße durch die Höhe der maximalen Verlustleistung muß in die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit hineingezogen werden. Es wird eine Formel abgeleitet, die diesem in einfacher Weise genügt, und zeigt, daß oft ein verhältnismäßig großer Querschnitt wirtschaftlich ist.

Alice Roehmann.

Denis M. Robinson. The circle diagram of the three-phase series commutator motor. Journ. Inst. Electr. Eng. **69**, 1036–1040, 1931, Nr. 416. Die Charakteristik des Drehstrom-Reihenschluß-Kommutatormotors kann mit genügender Genauigkeit für normale Bürstenstellung bestimmt werden, wenn

alle Verluste im Motor einzeln ermittelt sind. Wegen der hohen Sättigung des Eisens hat jedoch das Kreisdiagramm nicht überall Kreisform. Für die Konstruktion des Diagramms wird der Stromvektor bei Stillstand unter der Annahme berechnet, daß die Eisensättigung die gleiche ist wie bei Synchronismus. Dessich hiermit ergebende Kreis entspricht der Charakteristik des Motors im normalen Arbeitsbereich.

H. E. Linckh

B. P. Aparov and N. V. Gorohov. Study of the operation of an asynchronous motor with unequal rheostat phase resistances. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 4, Sect. II, S. 57–64, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). In Fortsetzung früherer Untersuchungen von Aparov (*Vestnik of Theoretical and Experimental Electrotechnology* 1928) wird in der vorliegenden Arbeit das Verhalten eines Asynchronmotors mit ungleichen Phasenwiderständen behandelt.

Johannes Kluge

A. A. Pistol Kors. On Measurement of Load of a H. F. Transmission Line. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 5/6, Sect. I, S. 145–146, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Im Anschluß an das von V. V. Tatarinow in derselben Zeitschrift früher veröffentlichte Verfahren wird eine Methode angegeben, ein Impedanz zu bestimmen, indem man sie an die Enden eines Zweileiter-Hochfrequenznetzes legt, das nicht zu große Länge und vernachlässigbar kleine Verlust haben muß. Es genügt, den Abstand des Potentialminimums vom Leitungsende zu ermitteln.

H. E. Linckh

V. B. Romanovsky. On Electrodynamic Alternating Effect between Current-Carrying Systems. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 5/6, Sect. II, S. 71–107, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Im ersten Teil werden das Problem der elektrodynamischen Wechselkräfte zwischen stromführenden Leitern und deren verschiedene Anordnungen besprochen und Kräfte und Momente in den Leitern für verschiedene Fälle berechnet und in Form einer Tabelle angegeben. Im zweiten Teil wird das Problem der Kräfte in drei Phasensystemen bei normalem Betrieb und bei dreiphasigem Kurzschluß behandelt und ebenfalls für verschiedene Anordnungen tabellarisch dargestellt.

H. E. Linckh

I. V. Stecula. Form of the E. M. F. produced with pulsating angular Velocity. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 5/6, Sect. II, S. 107–111, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Erzeugt ein Wechselstromgenerator beim Lauf mit gleichförmiger Winkelgeschwindigkeit eine rein sinusförmige EMK, so entsteht bei pulsierender Winkelgeschwindigkeit $w_0 + \Delta w \cos kt$ eine EMK der Größe

$$e = \Phi_{\max.} (w_0 + \Delta w \cos kt) \sin \left(w_0 t + \frac{\Delta w}{K} \sin kt \right),$$

die eine Sinuswelle mit alternierender Periode und Amplitude darstellt. Diese Kurven werden durch harmonische Analyse in eine Reihe von Sinuskurven der Frequenzen $w_0 \pm \lambda k$ zerlegt ($\lambda = 0, 1, 2, 3, \dots$). Die größte Amplitude hat die Grundwelle der Frequenz w_0 , mit steigender Größe λ nehmen die Amplituden rasch ab.

H. E. Linckh

E. W. Selach. The Principles of the Four-pole's Theory. Chapter II. Interconnexion of four-poles. *Westnik Elektrotechniki* Nr. 7, Sect. I, S. 178–190, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Eines der ersten Probleme der Theorie der Vierpole ist die Bestimmung der Parameter eines komplexen

Vierpols in Beziehung zu den Parametern seiner Komponenten. Es wird eine Methode zur Lösung eines solchen Problems mitgeteilt und Formeln für fünf grundsätzliche Typen eines Vierpols abgeleitet. Die Bedingungen für die Anwendung dieser Formeln werden im einzelnen untersucht. *H. E. Linckh.*

W. B. Kouwenhoven. A through type current transformer and amplifier for measuring alternating currents of a few milliamperes. *Rev. Scient. Instr. (N. S.)* **2**, 541—548, 1931, Nr. 9. Die Transformatoren dienten zur Messung von Strömen, die bei elektrischen Schlägen durch den menschlichen oder tierischen Körper gehen. Die Strombahn des Körpers bildete die Primärwindung eines Stromwandlers, der folgende kleine Dimensionen besaß: Das ringförmige Joch aus Permalloy hatte einen Querschnitt von 0,07 qcm und einen Gesamtdurchmesser von etwa 2 cm. Die sekundäre Windungszahl betrug etwa 2000, so daß bei einem Primärstrom von wenigen Milliampere der Sekundärstrom einige Mikroampere beträgt. Für die Messung dieses Stromes wurde ein dreistufiger Röhrenverstärker mit Widerstands-Kapazitätskopplung benutzt. Die Messung im Ausgangskreise erfolgte mittels Thermolement. Die Anschaltung des Stromtransformators an den Gitterkreis der ersten Röhre erfolgte durch ein Potentiometer von 620 Ohm. Im übrigen weist die Schaltung keine Besonderheiten auf; auch wurde auf eine längere Konstanz der Eichwerte verzichtet, die Kontrolle muß daher bei jeder Meßreihe wiederholt werden. *O. Werner.*

K. Kühn. Versuche über Maschinenregelung und Parallelbetrieb in den Großkraftwerken Hirschfelde und Böhlen. II. Anordnung und Art der Durchführung der Versuche. *Elektrot. ZS.* **52**, 1270—1276, 1931, Nr. 41. Im Anschluß an den früher gegebenen Versuchsbericht werden noch weitere Einzelheiten über die Ermittlung der Dämpfungs und Eigenschwingungszahl bei Entlastung, über Erregungsversuche, über den Einfluß von Be- und Entladungsversuchen und der Einstellung der Leistungsregler auf die Stabilität parallel arbeitender Maschinen und über Kurzschluß bzw. Fangversuche mitgeteilt. Die Aufsatzreihe wird noch fortgesetzt.

Johannes Kluge.

Heinrich Sequenz. Zur Messung der Streuung von Synchronmaschinen. *Elektrot. u. Maschinenb.* **49**, 721—724, 1931, Nr. 39. *Scheel.*

Fr. Kade. Der Anlauf von Käfigankermotoren. *Elektrot. ZS.* **52**, 1135—1139, 1163—1168, 1931, Nr. 36 u. 37. Es werden zunächst die Vorgänge, die sich während des Anlaufs eines Käfigankermotors im aktiven Teil abspielen, kurz beschrieben und unter vereinfachenden Annahmen zahlenmäßig bestimmt. Sodann werden die zurzeit bekannten Ursachen des Schleichens solcher Motoren aufgezählt und, soweit möglich, berechnet. *Geyger.*

J. Kopeliovitch. A propos de l'essai de choc des isolateurs. *Bull. Schweiz. Elektrotechn. Ver.* **22**, 461—481, 1931, Nr. 19. Die Arbeit des Verf. ist auf der Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques à Haute Tension vorgetragen worden und behandelt ausführlich die Frage einer Stoßprüfung von Isolatoren. Nach der Marxschen Schaltanordnung enthält die Stoßkurve überlagerte hochfrequente Schwingungen, zu deren Dämpfung vom Verf. Schaltanordnungen mit Reihen- oder Nebenwiderständen zum Prüfobjekt angewandt werden. Zur Messung der Spannung dient die Kugelfunkenstrecke, die bei Anwendung der Schaltung mit Parallelwiderständen erheblich höhere Werte ergibt. Die Wellensteilheit des Stoßgenerators beträgt 1200 bis 2200 kV/ μ s.

Die Höhe der Überschlagsspannung schwankt, je nachdem positive oder negative Stoßwellen zur Anwendung kommen. Mit den Anordnungen werden Durchschlagsmessungen an Porzellanstützenisolatoren ausgeführt. Die Durchschläge erfolgen bei Stoßspannung nicht am Kopf, sondern am Schirm des Isolators. Nach den Ergebnissen scheinen Isolatorotypen, deren Porzellan fehlerfrei ist, durch keine im Laboratorium herstellbare Stoßspannung durchgeschlagen zu werden. Andererseits liegt die elektrische Festigkeit bei den durchgeschlagenen Isolatoren allgemein unterhalb der Werte, die bei 50 Hertz erreicht werden. Aus allen Ergebnissen schließt Verf., daß die Stoßspannungsprüfung niemals die normale Durchschlagsmessung unter Öl ersetzen kann und umgekehrt.

Pfesterf.

Fritz Gutzmann. Beiträge zur Theorie des Frequenzwandlers. Dissertation Braunschweig, Abschluß der Arbeit: Februar 1929, 76 S. Der Verf. stellt für einen Maschinensender, der mit Frequenzvervielfachung durch Eisentransformatoren arbeitet, eine allgemeine Theorie auf, mit dem Ziele, festzustellen, welches der günstigste Betriebszustand für den Maschinensender ist. Ferner wird aus einer gegebenen Magnetisierungskurve des Wandlers die aus geradlinigen Stücken bestehende Ersatzmagnetisierungskurve bestimmt. Die theoretischen Ergebnisse werden experimentell geprüft. Die Aufnahme der Schwingungsfiguren erfolgte mit dem Braunschen Rohr. Die sehr umfangreiche Arbeit gliedert sich in folgende Abschnitte: I. Leerlauf des Maschinensenders: Springerscheinungen im Primärkreis, Verbesserung des Leistungsfaktors der Maschine durch Parallelinduktivität. Ableitung einer Stoßbreitenformel. Verbesserung der Annäherungslösung unter Einführung der genauen Magnetisierungskurve. Vergleich der vorausgerechneten Schwingungsform mit aufgenommenen Oszillogrammen. Einfluß der Wirbelströme in Wandlerkreisen. II. Kurzschluß des Maschinensenders: Aufstellung von Näherungs- und Korrekturformeln für die Eigenfrequenzen. Entwicklung der Schaltformeln. Aufstellung der Kurzschlußgleichungen. Einführung der genauen Magnetisierungskurve, Vorschlag zum Bestimmen der Ersatzmagnetisierungskurve. Berechnung zweier Beispiele und Überprüfung der berechneten Schwingungsformen auf Nebenbedingungen. Vergleich mit aufgenommenen Oszillogrammen. Aufstellung einer Stabilitätsbedingung. Aufnahme von einigen in anderen Arbeiten für unmöglich gehaltenen Schwingungszuständen. Aufnahme von Oszillogrammen verwickelter Schwingungszustände. III. Belastung des Maschinensenders durch angekoppelten Nutzkreis: Lösungsweg für den belasteten Sender unter Zurückführung auf den Kurzschlußfall. Schwingungsreinheit und Wirtschaftlichkeit. Arbeiten mit schwach und mit stark verzerrtem Stoßkreisstrom. Experimentelle Ergebnisse eines Belastungszustandes mit stark verzerrtem Stoßkreisstrom. Gegenüberstellung von Arbeiten mit schwach und stark verzerrten Strömen (Stoßerregung durch Ausieben).

Bleichschmidt.

N. K. Titov und A. J. Weinberg. A device for accurate measurement and checking of the frequency of a radio station. Westnik Elektrotechniki Nr. 4, Sect. I, S. 119—125, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Es wird eine stationäre Anordnung zur Fernmessung von Radiofrequenzen und für genaue Eichungen beschrieben. Die Harmonischen von zwei Sendern, die mit Hilfe eines Stimmgabelgenerators gemessen werden, dienen als Frequenznormale. Es folgt die Mitteilung der Frequenzmessungen an zahlreichen Radiostationen. Die Anordnung wurde im Radio-Empfangslaboratorium NTH-NKPT in Moskau entwickelt.

Bleichschmidt.

V. V. Tatarinov. Antenna resonance transformers. Westnik Elektrotechniki Nr. 4, Sect. I, S. 125—131, 1931 (russisch mit englischer Übersicht).

Es wird eine vollständige Theorie von zwei Typen von Antennenkreis-Resonanztransformatoren gegeben. Mitgeteilt werden Diagramme für ihre Berechnung. Es wird die Beziehung $\varrho_1/\xi_1 = f(k)$ mit R_2/ξ_2 als Parameter für Transformatoren beider Typen gegeben. Dabei ist ϱ_1 der Eingangswiderstand des Transformators, $\xi_1 = L_1\omega$, $\xi_2 = L_2\omega$, R_2 ist der Verlustwiderstand des Transformators und k die Kopplung. Ferner wird die Beziehung $\xi_1\eta_1 = f(k)$ mit dem Parameter R_2/ξ_2 gegeben, wobei $\eta_1 = C_1\omega$. Numerische Beispiele zur Berechnung werden mitgeteilt.

Bleichschmidt.

L. W. Austin. A method of representing radio wave propagation conditions. Proc. Inst. Radio Eng. **19**, 1615–1617, 1931, Nr. 9. Die Übertragungsverhältnisse bei Tage werden mitgeteilt für 1930 für Wellen von 10000 bis 20000 m Länge über den Nordatlantic von sieben europäischen Stationen. In Tabellenform erscheint die jeden Tag vormittags 10 Uhr gemessene Empfangsfeldstärke in Mikrovolt/Meter von „Nauen“. Da, wie die Statistik zeigt, nur sehr selten die Empfangsfeldstärke aller Stationen der beobachteten Gruppe sich ganz gleichartig ändert, wird ein Mittelwert aus allen gebildet. Für jede Station wird ein Koeffizient errechnet, nämlich das Verhältnis der durchschnittlichen Feldstärke von Nauen zu ihrer durchschnittlichen Feldstärke. Mit diesen Koeffizienten werden die täglichen Beobachtungswerte multipliziert, und die hierauf auf die Station Nauen reduzierten Werte werden gemittelt. Dieses Mittel („Nauen“) wird in den Tabellen mitgeteilt.

H. E. Kallmann.

P. A. de Mars, G. W. Kenrick and G. W. Pickard. Use of automatic recording equipment in radio transmission research. Proc. Inst. Radio Eng. **19**, 1618–1633, 1931, Nr. 9. Drei selbstregistrierende Feldstärkemessgeräte werden beschrieben. Das erste, schon früher beschriebene, ist für die Welle 17000 m bestimmt; es mißt abwechselnd mit Rahmen, der automatisch gedreht wird, und Hochantenne alle $2\frac{1}{2}$ Minuten. Der Ausgang des mehrstufigen Verstärkers wird mit hochohmig belastetem Kupferoxydgleichrichter linear gleichgerichtet und einem selbsttätigen Registriergerät zugeführt. Die Röhren sind noch batterie-geheizt. Anodenspannung wird einem Netzanschlußgerät entnommen. Die tägliche Schwankung der Eichung bleibt unter 15%, der Absolutfehler unter 20%. Das zweite Gerät, für die Welle 390 m bestimmt, wird bei gleicher Genauigkeit völlig aus dem Netz gespeist. Es hat eine Gesamtverstärkung von 10^5 . Die Eingangsspannung wird zunächst in einem fünfstufigen Rundfunkempfänger verstärkt, dann mit der fünften Oberwelle eines quartzesteuerten Oszillators überlagert, die Zwischenfrequenz von 18000 Hertz wird nochmals verstärkt und über den Kupferoxydgleichrichter dem Registrierinstrument zugeführt. Um die Feldstärkeänderungen von 1:300 aufzeichnen zu können, erhielt das Gerät eine logarithmische Skala durch automatische Regelung des Verstärkungsgrades. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die dem Registriergerät zugeführte Gleichspannung zugleich die Schirmgitterspannung aller Verstärkerröhren vermindert; die Abhängigkeit des Verstärkungsgrades von der Schirmgitterspannung folgt nämlich über einen großen Bereich einem Exponentialgesetz. Das dritte Gerät dient zur Registrierung einer Welle von 43 m Länge. Diese wird nach Verstärkung mit der sechsten Oberwelle eines quartzesteuerten Oszillators überlagert, so daß die Zwischenfrequenz von 863 Kilohertz ins Rundfunkband fällt; diese Welle von 350 m Länge wird wiederum in einem Rundfunkempfänger verstärkt. In der ersten Vervielfachungsstufe des Überlagerers wird als Anodenspannung die Netzwechselspannung benutzt, so daß also auch die Zwischenfrequenz mit dieser moduliert ist. Hinter dem zweiten Gleichrichter wird diese Modulations-

wechselspannung über einen Kupferoxydgleichrichter dem Registrierinstrument zugeführt. Zugleich wird mit der entstehenden Gleichspannung wie in dem vorher beschriebenen Gerät die Schirmgitterspannung der Zwischenfrequenzverstärkerstufen gesteuert, so daß wiederum eine genähert logarithmische Registrierskala entsteht. Einige mit den Geräten gewonnene Registrierstreifen werden abgebildet.

H. E. Kallmann

A. Schagger. Über einen Radioempfänger zur automatischen Registrierung der Zeitsignale und der Reaktionszeit der Empfangseinrichtung. Verh. d. Balt. Geod. Komm. 1931, S. 161–164. „Um die Signale der Zeitstationen bei den Längenbestimmungen im Jahre 1929 automatisch zu registrieren, wurde von den lettischen Beobachtern ein Radioempfänger benutzt, der sich vortrefflich bewährt hat und dessen Hauptvorteil der ist, daß die Reaktionszeit des mechanischen Relais während der ganzen Beobachtungsperiode der Längenbestimmungen konstant geblieben ist.“ Die Apparatur besteht aus einem Hochfrequenzverstärker, rückgekoppelten Audion mit Überlagerer, Niederfrequenzverstärker, Gleichrichter, elektromagnetischen Relais und Chronographen. Genaue Schaltskizze und Ergebnisse der Bestimmung der Reaktionszeit des Relais werden mitgeteilt.

A. Scheibe

A. Arenberg. Polyphase Electron Tube Oscillators. Westnik Elektrotechniki Nr. 5/6, Sect. I, S. 146–152, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Mehrere Einröhrenoszillatoren werden in geeigneter Weise zu einem Mehrphasensystem zusammengeschaltet (vgl. auch Westnik Elektrotechniki Nr. 1, Sect. I, S. 13–19, 1931). Im Verbraucherkreis fließt dann ein Strom der Frequenz $n \cdot \omega$, wobei n die Phasenzahl und ω die Frequenz eines einzelnen Oszillators ist. Hieraus ergibt sich eine neue Möglichkeit zur Erzeugung von frequenzkonstanten Ultrakurzwellen, indem nur die verhältnismäßig niedrige Frequenz ω von einem Quarz gesteuert werden braucht. Es werden einige Anwendungen für die Ultrakurzwellenübertragung und für die Erzeugung von Hochfrequenzdrehfeldern gebracht.

Johannes Kluge

Gerhard Gresky. Ultrarote Strahlen in der Nachrichtentechnik und im Sicherungswesen. ZS. d. Ver. d. Ing. 75, 1270–1274, 1931, Nr. 41. [S. 2943.]

Seewig

D. R. Hartree. The Propagation of Electromagnetic Waves in a Refracting Medium in a Magnetic Field. Proc. Cambridge Phil. Soc. 27, 143–162, 1931, Nr. 1. Die Gleichungen für die Ausbreitung von zeitlich harmonischen elektromagnetischen Wellen in einem optisch anisotropen geschichteten Medium werden in einer übersichtlichen Form aufgestellt, indem der streuende Einfluß der geladenen Partikel des Mediums in Rechnung gestellt wird. Die Grundgröße des Systems, aus der seine anderen optischen Eigenschaften folgen, ist sein Streuungstensor, das Verhältnis des induzierten Dipolmoments pro Raumeinheit zur aufgedrückten elektrischen Feldstärke. Die Beziehung zwischen dem dielektrischen Tensor — der Verallgemeinerung der Dielektrizitätskonstante eines Isotropensystems — und dem Streuungstensor wird aufgestellt. Für ein Medium, das aus klassischen Oszillatoren in einem äußeren Magnetfeld besteht, werden diese beiden Tensoren und daraus der Brechungsindex berechnet. Die Ergebnisse dieser Rechnung unterscheiden sich von denen, die früher Goldstein [Proc. Roy. Soc. London (A) 121, 259, 1928] angegeben hat, infolge der Mitberücksichtigung eines dort vernachlässigten Terms; dieser hat besondere Bedeutung für die Ausbreitungseigenschaften langer elektromagnetischer Wellen in solch einem ionisierten Medium, wie an einem Beispiel gezeigt wird. *Baerwald.*

Rudolf Bechmann. Das räumliche Strahlungsdiagramm der Telefunken-Richtantenne. Elektrot. ZS. 52, 1253—1254, 1931, Nr. 40. Es wird der Ausdruck des räumlichen Strahlungsdiagramms, das ist der zeitliche Mittelwert des Poyntingschen Vektors, für Antennenanordnungen, wie sie für den Kurzwellen-Nachrichtenverkehr von Telefunken erbaut werden, unter der Annahme eines vollkommen leitenden Erdbodens angegeben. Die Richtantennen bestehen aus MN gleichphasig erregten Dipolen. Diese Elemente bilden eine Strahlfläche, die aus M horizontalen geradlinigen Reihen, die vertikal im Abstand einer halben Wellenlänge übereinander angeordnet sind, bestehen, deren jede N gleichphasig erregte Dipole enthält. Eine ebensolche Fläche von Elementen ist im Abstand einer Viertelwellenlänge parallel zur Strahlfläche als Reflektorebene angeordnet. Der angegebene Ausdruck für das räumliche Strahlungsdiagramm zerfällt in mehrere Faktoren, die dem Diagramm des einzelnen Dipols, der Kombination der N Elemente zu einer Reihe, der Kombination der M Reihen zu der Strahlfläche, dem Einfluß des Erdbodens und dem Einfluß der Reflektorebene Rechnung tragen. R. Bechmann.

L. R. Hafstad and M. A. Tuve. Further studies of the Kennelly-Heaviside layer by the echo-method. Proc. Inst. Radio Eng. 17, 1513—1522, 1929, Nr. 9. Die Arbeit berichtet über Höhenmessungen der Kennelly-Heaviside-Schicht nach dem Impulsverfahren im Gebiet der Kurzwellen (4435 und 8870 Kiloherztz), wobei der Abstand zwischen Sender und Empfänger rund 11 km betrug. An Hand von Oszillogrammen, Kurven und einer Tabelle werden die im Laufe des Tages auftretenden Schwankungen in der äquivalenten Schichthöhe, sowie in der Art und Zahl der vom Empfänger aufgenommenen Echoimpulse aufgezeigt. Außer den Messungen an normalen Tagen werden auch solche von Tagen mit starken magnetischen Störungen wiedergegeben. Auffällig erscheint dabei besonders, daß die Messungen an gestörten Tagen eine erheblich größere äquivalente Höhe der Schicht ergeben, als dem normalen Tage entspricht. K. Krüger.

G. Breit. Group-velocity and long retardations of radio echoes. Proc. Inst. Radio Eng. 17, 1508—1512. 1929, Nr. 9. Es wird die von van der Pol aufgestellte Hypothese diskutiert, nach welcher die Stoermerischen Langzeitechos aus einer sehr starken Erniedrigung der Gruppengeschwindigkeit bei der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in ionisierten Medien zu erklären sind. Die Untersuchung zeigt, daß nur unter ganz bestimmten Verhältnissen ein solcher Effekt auftreten kann, etwa dann, wenn der Brechungsindex mit der Höhe exponentiell abnimmt. In solchen Fällen müßte man gleichzeitig mit dem Auftreten der Langzeitechos eine starke Veränderung der allgemeinen Ausbreitungsvorgänge (Sprungentfernung, Reichweite) bei den kurzen Wellen bemerken, ungefähr im gleichen Sinne, wie während der magnetischen Stürme. Der des öfteren bemerkte Fall, daß bei gleichzeitiger Beobachtung in Oslo und Eindhoven übereinstimmende Laufzeiten gemessen wurden, läßt sich in erster Linie durch die Annahme erklären, daß es sich dabei um Impulse („Spritzer“) von ein und demselben Echo handelte. K. Krüger.

P. A. Petrov. Investigation of airplane antennas on models. Westnik Elektrotechnik Nr. 4, Sect. I, S. 131—137. 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Es wurden Flugzeugantennen, wie sie 1919/20 von Niemann im normalen Flugdienst studiert waren, gebaut und experimentell untersucht. Die Resultate zeigen, daß man die Eigenschaften von praktisch verwendeten Antennen aus dem Studium ihrer Modelle vorhersagen kann. Insbesondere wurde gefunden, daß

das Prinzip der Ähnlichkeit, wie es für Antennen von Abraham aufgestellt war, gültig ist, d. h. die Kapazitäten und fundamentalen Wellenlängen einer Antenne und ihres Modells verhalten sich wie ihre geometrischen Dimensionen.

Blechschmidt.

W. J. Kalinin. Zur Frage der Erzeugung von Elektronenschwingungen nach Barkhausen-Kurz. Ann. d. Phys. (5) 11, 113–128, 1931, Nr. 1. Bei der Untersuchung der Schwingungen nach Barkhausen-Kurz hatte sich bisher immer ergeben, daß die Schwingungen nicht im ganzen Änderungsintervall der Gitterspannung, sondern nur in einigen diskreten Bereichen derselben entstehen. Innerhalb eines jeden solchen Bereichs gilt die Barkhausen-Kurzsche Formel $\lambda^2 V_g = \text{const.}$ Der Verf. untersucht die Erscheinungen an einer Hochvakuumröhre und einer gashaltigen Röhre sonst gleichen Typs. Er gibt für diese Röhren räumliche Charakteristiken nach den Achsen V_g , I_a und I_h . Es zeigt sich, daß innerhalb eines jeden Schwingungsbereichs nicht die Barkhausensche Formel gilt, sondern die Beziehung $\lambda^2 V_g = a V_g + b$, welche man als Verallgemeinerung der Barkhausenschen Formel ansehen kann. Sie liefert für $a = 0$ die Bedingungen für die Barkhausen-Kurzschen Schwingungen und für $b = 0$ die Bedingungen für die Gill-Morell-Schwingungen. Es existieren drei Arten von Schwingungsbereichen: Bereiche, in denen $a > 0$ und $b \neq 0$, Bereiche, in denen $a > 0$ und $b = 0$ (Bereiche mit konstantem λ) und Bereiche, in denen $a < 0$ und $b \neq 0$ („Zwergbereiche“). Die erste Bereichsart ist nur in der Hochvakuumröhre, die beiden anderen Arten sind nur in der gashaltigen Röhre gefunden worden. *Blechschmidt.*

V. S. Gabel. On Theory of Beats. Westnik Elektrotechniki Nr. 7, Sect. I, S. 207–212, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Eine spezielle Analyse der Schwebungen zweier Wechselströme, von denen der eine eine konstante Frequenz F und der andere eine sich progressiv ändernde Frequenz f hat, führt zu dem Schluß, daß, abgesehen von Schwebungen zwischen den Harmonischen mF und nF , noch Schwebungen höherer Ordnung auftreten. Ist $f < F$, so entstehen komplexe Schwebungen zwischen mF und F , ist $f > F$, so entstehen komplexe Schwebungen zwischen f und nF . Die Theorie der Schwebungen höherer Ordnung für $f > F$ ermöglicht die Bestimmung der Ordnung irgendeiner komplexen Schwebung (wenn F im hörbaren Bereich liegt) und man kann einen Satz von Werten von f in einem Bereich nF und $(n+1)F$ finden, wo F z. B. die Standardfrequenz eines Multioszillators sein möge. *Blechschmidt.*

V. I. Siforov. On the Indispensable and Sufficient Condition of Absence of Self-excitation in a Multistage Resonance Amplifier. Westnik Elektrotechniki Nr. 7, Sect. I, S. 213–222, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Die notwendige und hinreichende Bedingung dafür, daß in einem n -stufigen Resonanzverstärker bei beliebigen Kondensatorwerten keine Selbst-erregung auftritt, ist die Ungleichung $Z_r/R_i < P_n(\mu\omega C_0 R_i)$, wo Z_r der äquivalente Widerstand des abgestimmten Kreises, μ die Verstärkungskonstante, C_0 die Gitter-Anodenkapazität, R_i die Röhrenimpedanz und $P_n(q)$ eine Funktion ist, die für die Werte $n = 1$ bis 4 mitgeteilt wird. Die Bedingung kann auch in der Form geschrieben werden: $Z_r/R_i \leq P(\mu\omega C_0 R_i)$, wo $P(q) = \lim_{n \rightarrow \infty} [P_n(q)]$.

sich ergibt zu $P(q) = 2/q$ für $q \leq 2$ und $P(q) = \frac{1 + \sqrt{2}q}{2q - 1}$ für $q \geq 2$. Die Ausdrücke werden ferner gegeben für $Z_r \ll R_i$, und zwar für $n = 1, 2, 3, 4$ und ∞ . Es ergibt sich schließlich: Wenn $\omega C_0 S Z_r^2 \leq \frac{1}{2}$ und $\mu\omega Z_r \leq 2$, so schwingt der Resonanzverstärker nicht, wie groß auch die Zahl der Stufen und die äquivalente

impedanz sein mag. Es werden Diagramme der Funktionen $P_1(q)$, $P_2(q)$, $P_3(q)$, $P_4(q)$ und $P(q)$ für Werte von q zwischen 0,2 und 1300 gegeben. Mittels dieser Kurven kann der Parameter gefunden werden, für den der Verstärker nicht schwingt. Ist $Z_r > R_i$, so ist die Bedingung für Unterbleiben der Selbsterrregung von der Zahl der Stufen praktisch unabhängig. *Bleichschmidt.*

A. P. Bock. Twenty-watt aircraft transmitter. Proc. Inst. Radio Eng. 19, 1569—1578, 1931, Nr. 9. Im Flugzeugverkehr ist oft in unmittelbarer Nähe des Flughafens ein Telephonieverkehr erwünscht. Der Verf. beschreibt einen ungedämpften Telegraphiesender, der sich durch eine spezielle Methode der Schirmgittermodulation als Telephoniesender ausbauen läßt. Der Frequenzbereich beträgt 300 bis 10000 Kilohertz, die Hochfrequenzleistung 20 Watt, die Telephonieleistung 5 Watt bei 50% Modulation. Für das Gebiet zwischen 2500 und 10000 Kilohertz wird eine feste Antenne verwendet, zwischen 300 und 2500 Kilohertz ein nachgeschleppter Draht. Der Senderkreis besteht aus einem selbsterregten Hauptoszillator und einem abgestimmten Kraftverstärker, mit dem die Antenne induktiv gekoppelt ist. Verwendete Röhren: Hauptoszillator UX 841 oder UX 210, Kraftverstärker zwei UX 865-Schirmgitterröhren in Parallelschaltung; die Modulation der Schirmgitter des Verstärkers erfolgt bei Telephonie über eine Röhre UX 171A. Der Heizstrom wird aus der 12 Volt-Batterie des Flugzeuges entnommen, die Anodenspannung von einem 750 Volt-Generator, der ebenfalls von der 12 Volt-Batterie getrieben wird. Die einzelnen Teile der Anordnung werden eingehend beschrieben. *Bleichschmidt.*

F. W. Dunmore. A course indicator of pointer type for the visual radio range beacon system. Proc. Inst. Radio Eng. 19, 1579—1605, 1931, Nr. 9. Es wird ein neues Kursanzeigeelement für Flugzeuge beschrieben, das wie frühere Systeme die Schwingungen von Stäbchen benutzt, die auf die Richtsender abgestimmt sind. Hier werden nicht mehr die Ausschläge der beiden Stäbchen direkt beobachtet, sondern sie werden durch einen Umformer auf ein Nullinstrument übertragen. Die Bewegung der zwei Stäbchen erzeugt in Spulen kleine Wechselspannungen, die durch einen Oxydgleichrichter gleichgerichtet und mit entgegengesetzter Polarität durch ein Nullinstrument vom Zeigertyp geschickt werden. Ein Ausschlag des Nullinstruments gibt die Richtung der Kursabweichung. *Bleichschmidt.*

E. S. Anceliovic. Asymmetry in Push-Pull Circuits. Vestnik Elektrotechniki Nr. 5/6. Sect. I, S. 152—161, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Die Arbeit enthält eine theoretische und experimentelle Untersuchung über die Asymmetrie in Push-pull-Kreisen, wie sie durch die Ungleichheit der Röhrenparameter zustande kommt. Die Theorie wurde für $\lambda = 307$ und 2,60 m geprüft. Es ergab sich gute Übereinstimmung. Es zeigte sich, daß der Einfluß der Unsymmetrie bei kurzen Wellen größer ist. *Bleichschmidt.*

Jhr. W. Six en R. Vermeulen. Aanpassing aan Radiodistributienetten. S.-A. Radio-Nieuws 14, 71—77, 1931, März. Im Anschluß an eine Arbeit von van Heideveld und Pyttersen in „Radio-Nieuws“, S. 47—51, wird das Problem des Anschlusses von Lautsprechern an Netze, welche Musik verteilen über viele Anschlüsse, welche nur eine beschränkte Entfernung des Speisepunktes aufweisen, besprochen. Zwei verschiedene Fragen werden besprochen: erstens die Speiseleitungen, welche den Speisepunkt mit den Verteilungspunkten verbinden und zweitens die Verteilungsleitungen, an welche in ziemlich regelmäßigen Ab-

ständen die Lautsprecher angeschlossen sind. Es wird gezeigt, daß für erstere die Dämpfung meistens so gering ist, daß man den Widerstand, die Kapazität und die Selbstinduktion der Leitung konzentriert denken darf. Eine Verringerung der Verluste wird erreicht, durch Einschalten von Transformatoren am Anfang und am Ende der Leitungen, welche die Spannungen in der Leitung erhöhen. Eine Grenze wird gesetzt durch die Verschlechterung der Qualität der Übertragung. Für die Verteilungsleitungen wird die Rechnung mit verteilter Belastung durchgeführt, aber es zeigt sich, daß nur für lange Leitungen mit vielen Anschlüssen die wirkliche Impedanz der Leitung mit Lautsprechern eine größere Abweichung der Impedanz der parallelgeschalteten aufweist. Auch die Stromverteilung wird nur in diesem Falle beachtungswert. Zum Schluß wird bemerkt, daß die Anzapfungen des Ausgangstransformators nur Zweck haben, wenn diese in Serie hergestellt werden, also für verschiedene Leitungsnetze ein für allemal eingestellt werden. Diese Einstellung soll aber nicht während des Betriebes der momentanen Belastung angepaßt werden.

Vermeulen

J. C. Warner. Some characteristics of thyratrons. Proc. Inst. Radio Eng. 19, 1561—1568, 1931, Nr. 9. Es werden einige Eigenschaften des Thyratrons an Hand der Charakteristiken besprochen. Diese werden mit den entsprechenden Charakteristiken der Hochvakuumröhren verglichen. Das Thyratron enthält meist Quecksilberdampf; übersteigt die angelegte Röhrenspannung in diesem Falle den Betrag von 15 Volt, so wird dank der fehlenden Elektronenraumladung der fließende Anodenstrom nur durch die Impedanz des äußeren Kreises begrenzt, solange die Elektronenemission ausreicht. Die Röhrenspannung ist dann unabhängig vom Strom. Es besteht außerdem der Vorteil, daß die Kathode nicht nach der Anode zu offen zu sein braucht, man kann zur Steigerung der Wirksamkeit wärmereflektierende Schirme anbringen. Das Gitter des Thyratrons kann nicht in dem Sinne steuern, wie das Gitter einer Hochvakuumröhre. Es kann den Anodenstrom lediglich einsetzen lassen, kann ihn aber nicht wieder stoppen oder steuern. Es bekommt allerdings dann wieder eine Bedeutung, wenn als Anodenspannung eine Wechselfspannung verwendet wird. Dann kann das Gitter einmal in jeder Periode eingreifen und z. B. bewirken, daß der Anodenstrom beim Einsetzen sofort einen vorher bestimmten Betrag annimmt, und kann somit die Kurvenform ebenen. Dadurch sind einige Anwendungen des Thyratrons gegeben.

Bleichschmidt

S. A. Obolensky. Negative Grid Polarization in a Triode. Westnik Elektrotechniki Nr. 7, Sect. I, S. 169—178, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Wenn die Oberfläche eines Gitters mit einer schlechtleitenden Schicht bedeckt ist, häufen sich die Elektronen auf dieser Oberfläche an und das Gitterpotential wird negativ, damit nimmt der Anodenstrom ab. Diese als negative Gitterpolarisation bezeichnete Erscheinung ist öfters unter gleichen Bedingungen nämlich bei hohem Gitterstrom und niedriger Gittertemperatur, beobachtet worden. Besonders tritt die Gitterpolarisation in Röhren mit schwach emittierender Kathoden auf. Die auf der Gitteroberfläche aufgehäuften Elektronen verbleiben dort noch lange Zeit nach Abschaltung der Heizung. Gitter, die zur negativen Polarisation neigen, haben eine verhältnismäßig große Arbeitsfunktion φ und damit eine schwache Sekundäremission. Die Messung des Anodenstromes für $e_g = 0$ der Leitfähigkeit der Röhre und ihrer Verstärkonstante ist für solche Röhren sehr schwierig, es ergeben sich schwankende Werte, die kleiner als die wahren Werte sind. Die Neigung zur Polarisation kann vermindert werden durch starke Heizung und durch Aufbringen eines Überzuges von verdampftem Metall.

z. B. von Magnesium. Zum Schluß werden die drei Phänomene, die von den Eigenschaften der Gitteroberfläche abhängen, nämlich negative Polarisation, Sekundäremission und Kontaktpotential zwischen Gitter und Kathode verglichen.

Blechschmidt.

A. I. Ioffe. On Calculation of Electron Tube Oscillators. Westnik Elektrotechniki Nr. 7, Sect. I, S. 222—225, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Die gebräuchlichen Methoden zur Berechnung einer Elektronenröhre erfordern eine lästige Nachprüfung der Resultate, da sie gleichzeitig mehreren Bedingungen genügen müssen. Der Verf. zeigt, daß es eine Möglichkeit zur genauen Bestimmung der Bedingungen für maximale Ausgangsleistung bzw. für maximalen Wirkungsgrad gibt, wenn man von den Anodenverlusten ausgeht. Die so gefundenen Resultate erfordern keine weitere Anpassung an andere Bedingungen.

Blechschmidt.

G. A. Kiandsky. On Calculation of an Electron Tube Oscillator. Westnik Elektrotechniki Nr. 7, Sect. I, S. 225—227, 1931 (russisch mit englischer Übersicht). Es werden Nomogramme für Barkhausens Formel $V_S = (10 \cdot i_S)^{2/3}$ mitgeteilt, die eine Vereinfachung in der Bestimmung der Komponenten der Steuerspannung ergeben.

Blechschmidt.

George Crisson. Negative Impedances and the Twin 21-Type Repeater. Ecl Syst. Techn. Journ. 10, 485—513, 1931, Nr. 3. Die Arbeit untersucht negative Wirk- und Scheinwiderstände. Sie beschreibt ihre Eigenschaften und einige Anordnungen zu ihrer Erzeugung. Gewisse Eigenschaften der negativen Scheinwiderstände werden für den Fall untersucht, daß diese als Reihen- oder Parallelwiderstände bei Verstärkeranordnungen in Fernsprechkreisen benutzt werden. Die Arbeit schließt mit einer Beschreibung des Aufbaues und der Eigenschaften des Doppelverstärkers der 21-Type. Obgleich er sich bei Versuchen bewährt hat, ist seine Einführung in den Betrieb zunächst nicht beabsichtigt.

Alice Roehmann.

Hans Bittmann. Der Einfluß der Sekundäremission auf die Röhrenkennlinien. Ann. d. Phys. (5) 8, 737—776, 1931, Nr. 6; auch Dissertation Dresden 1931. Eine genaue Untersuchung der Röhrenkennlinien erschien vor allem bei Auftreten von Sekundärelektronen geboten, da beobachtete Unregelmäßigkeiten im Kennlinienverlauf einem physikalischen Vorgang innerhalb der Sekundäremission zu entsprechen schienen; es bestand die Vermutung, daß es sich hierbei um Anregungsspannungen oder um Elektronenbeugung handle. Um Feinheiten im Kurvenverlauf genügend exakt erfassen zu können, wurde anstatt des Stromes die Steilheit mit Wechselstrom in einer Wheatstoneschen Brücke gemessen; durch Erweiterung der Methode auf negative Steilheiten, indem die Abstimmung der Brücke durch Kapazitäten in zwei gegenüberliegenden Zweigen vorgenommen wird, kann auch der fallende Teil der Dynatroncharakteristik genau untersucht werden. Die Aufnahme von Kurven in Funktion der Anodenspannung ergibt eine Reihe von Maxima und Minima der Steilheit in Abständen von 6 bis 10 Volt, die (bei Zylindersymmetrie) bei einer bestimmten Röhrentype stets bei gleichen Anodenspannungen liegen, unabhängig von der absoluten Größe der Steilheit, die mit der Emission und der Gitterspannung (Stromverteilung) variiert. Die Unbeeinflussbarkeit der Lage dieser Maxima und Minima durch Änderung der Potentialverteilung und bei Anwendung von Magnetfeldern schien auf einen Vorgang an der Anodenoberfläche hinzudeuten, eine Änderung des Anodenmaterials hatte jedoch keinen Einfluß, eine Verunreinigung der Oberfläche durch verschiedene Fremdstoffen wie Gase, Oxydbelag, Magnesiumniederschlag nur den, daß die Maxima weniger stark oder gar nicht hervortraten. Daher muß

die Annahme, daß es sich um Anregungsspannungen oder um Elektronenbeugung handle, fallen gelassen werden, zumal da eine Störung der Zylindersymmetrie eine Auflösung der „regelmäßigen“ Maxima in viele kleine, ihre Lage mit der Potentialverteilung stark ändernde Maxima und Minima bewirkte. Versuche an ebenen Elektrodenanordnungen zeigten eine Anzahl ähnlicher Maxima (in Abständen von 2 bis 3 Volt), die stets bei gleichem Verhältnis P_g/P_a , also bei gleicher Potentialverteilung auftraten. Sie lassen sich durch Umkehr der Sekundärelektronen zwischen Gitter und Kathode nach einmaligem Durchgang durch das Gitter erklären. Die Übertragung dieser Vorstellung auf Zylindersymmetrie kann allerdings nicht ohne weiteres die Unabhängigkeit der Maxima von der Gitterspannung erklären, doch müssen sie dort ihrer Natur nach ähnlicher Art sein, wie durch allmählichen Übergang von ebener auf zylindersymmetrische Elektrodenanordnung gefunden wurde.

Bittmann.

J. W. Rissik and H. Rissik. Heavy-duty rectifiers and their application to traction substations. Journ. Inst. Electr. Eng. **69**, 933–963, 1931, Nr. 416. Zusammenfassender Bericht über die Konstruktionen, Schaltungen, Eigenschaften von Großgleichrichtern in Bahnanlagen. Vergleich des Standes der Entwicklung in England, Deutschland und Amerika. Automatische Steuerung, Regelung und Schutzeinrichtungen.

A. v. Engel.

Carl Wagner. Zur Theorie der Gleichrichterwirkung. Phys. ZS. **32**, 641–645, 1931, Nr. 16. Die experimentell ermittelte Steigerung der Elektronenleitfähigkeit von Cu J, Cu₂O u. a. durch Überschüsse von J bzw. O läßt sich unter der Annahme erklären, daß Cu⁺⁺-Ionen durch Zusammenwirken von Cu⁺- und J- oder O-Atomen gebildet werden. Die Elektronen wandern durch das Gitter von einem Cu⁺-Ion auf ein benachbartes Cu⁺⁺-Ion. Die Zunahme der Leitfähigkeit steigt mit wachsender Konzentration des überschüssigen elektronegativen Elements bzw. der Cu⁺⁺-Ionen (Durchlaßrichtung). Beim Cu-Cu₂O-Gleichrichter werden in der Sperrichtung Elektronen von Cu⁺-Ionen des Oxyduls abgegeben; in Feldern von $< 10^6$ Volt/cm ist (Zahl der Cu⁺-Ionen \approx Gitterionen) ein Sättigungsstrom zu erwarten. Es wird die Gleichung der Stromspannungscharakteristik unter der Voraussetzung linearer Abhängigkeit zwischen der Cu⁺⁺-Konzentration und der Stromdichte abgeleitet; diese ist danach proportional $e^{eV/kT} - \text{const}$, was zunächst nur qualitativ mit der Erfahrung übereinstimmt. Ferner wird die Kapazität der Doppelschicht an der Cu₂O-Cu-Grenzfläche berechnet, woraus sich durch Vergleich mit Kapazitätsmessungen die Konzentration der Cu⁺⁺-Ionen im Oxydul ergibt; das Konzentrationsverhältnis Cu⁺⁺ : Cu ist 10^{-9} .

A. v. Engel.

R. Thun. Fernsehen. Photogr. Korresp. **67**, 38–42, 1931, Nr. 8. Verf. gibt einen Überblick über die Möglichkeiten des Fernsehens für Rundfunkzwecke. Die Vor- und Nachteile von Helligkeits- und Liniensteuerung werden erwogen. Bei der ersteren muß die konstante Abtastgeschwindigkeit sehr groß sein, während bei der Liniensteuerung die Empfangsstärke sehr konstant sein muß. Die Bilder sind bei der Liniensteuerung heller. Die Schwierigkeiten liegen bei ihr auf der Sendeseite, bei der Helligkeitssteuerung auf der Empfangsseite.

Frieser.

Georg v. Békésy. Über die Messung der Schwingungsamplitude fester Körper. Ann. d. Phys. (5) **11**, 227–232, 1931, Nr. 2. Die angegebene Methode zur Messung der Schwingungsamplitude fester Körper ist besonders dort am Platze, wo eine Veränderung des Schwingungszustandes des untersuchten Körpers

Durch die Meßvorrichtung unbedingt vermieden werden muß. Als Meßorgan dient ein Tastkörper (an dünnen Stahlbändchen aufgehängene Tauchspule eines elektrodynamischen Lautsprechers), dessen Schwingungsamplitude und Phase meßbar eingestellt werden kann, derart, daß beim Aufsetzen des Tastkörpers auf den Prüfkörper beide Körper an der Berührungsstelle den gleichen Schwingungszustand besitzen. Durch den statischen Druck des Tastkörpers wird, solange man innerhalb der Elastizitätsgrenze bleibt, der Schwingungszustand des Prüfkörpers nicht geändert. Der meßbar eingestellte Schwingungszustand des Tastkörpers wird durch den jeweiligen Impedanzwert der Lautsprecherspule mit Hilfe einer Wechselstrombrücke kontrolliert. Phase und Amplitude des Tastkörpers werden nun so lange reguliert, bis beim Aufsetzen des Tastkörpers keine Veränderung seines Schwingungszustandes an der Brücke erkannt werden kann. Die Einrichtung ist so getroffen, daß die Proportionalität zwischen der Schwingungsamplitude und dem Erregerstrom des Tastkörpers bis zu Amplituden von 0,05 mm mit einer Genauigkeit von 0,5% erhalten bleibt. Die Eichung erfolgt mit einem Mikroskop. Schwingungsamplituden von 10^{-4} mm sind noch mit einer Genauigkeit von 1 bis 2% bestimmbar. Man kann mit dem neuen Verfahren innerhalb weniger Minuten die Kurven gleicher Schwingungsamplitude an dem untersuchten Körper feststellen.

Johannes Kluge.

X-ray protection. Handbook Bur. of Stand. Nr. 15, 26 S., 1931. Eine Zusammenstellung der Bestimmungen, Richtlinien und Vorschriften der für die Anlage und den Betrieb von Röntgenröhren erforderlichen Teile, deren Schutzeinrichtungen usw., sowie Definitionen der in der Röntgenpraxis und Röntgentechnik angewandten Bezeichnungen und Begriffe.

A. Burmester.

T. H. Laby. Measurement of X ray dosage. Journ. Cancer Res. Comm. Univ. Sydney 3, 83–85, 1931, Nr. 2. Ausführungen über Meßmethoden zur Bestimmung von Röntgendosen und Erwähnung der hierbei auftretenden Fehlerquellen sowie Ungenauigkeiten. Definition der international eingeführten Röntgeneinheit, deren Erläuterung und Vorbedingungen.

A. Burmester.

E. Albers-Schönberg. Über die Empfindlichkeit des menschlichen Körpers für schwachen Wechselstrom. Elektrot. ZS. 52, 1249–1250, 1931, Nr. 40. Eine Anzahl von Personen verschiedener Berufsausübung wird mit Wechselstrom von 50 Hertz an den Händen elektrisiert. Der Eigenwiderstand des Körpers wird gegenüber den anderen im Stromkreis liegenden Widerständen sehr klein gemacht, so daß der Stromfluß durch Spannung und Vorschaltwiderstand gegeben ist. Es wird festgestellt, daß ein Strom von 0,4 bis 0,5 mA von manchen Personen, insbesondere von Frauen, als physisch unangenehm empfunden wird.

Geyger.

6. Optik

Federico Vierheller. Contribution à l'étude de la radiation Röntgen. Publ. La Plata 5, 350–376, 1931, Nr. 2 (Nr. 93).

H. Ebert.

J. Frenkel. On the transformation of light into heat in solids. II. Phys. Rev. (2) 37, 1276–1294, 1931, Nr. 10. Die in früherer Arbeit unter demselben Titel vom Verf. veröffentlichten Beobachtungen beschränkten sich auf monatomige Körper. Nunmehr werden die erhaltenen Ergebnisse verallgemeinert

und auf diatomige Kristalle angewandt. Die Hauptunterschiede zwischen einem diatomigen und einem einfachen Kristall werden erläutert. Zwischen den Schwingungen beider Typen besteht kein scharfer Unterschied; korrespondierende Schwingungen haben dieselbe Wellenlänge, und man erhält dasselbe Bild der Erregungsstadien im Falle eines diatomigen wie eines einfachen Kristalls. Ganz kurz folgt dann die Ableitung der quantitativen Theorie der Schwingungen diatomiger Kristalle. Eine direkte Bestimmung der Wahrscheinlichkeit der Lichtabsorption in einem linearen Gitter führt zur Aufstellung einer „wahlweisen Regel“, die im Grunde auf das Gesetz von der Erhaltung der Kraft von Licht und „Erregungsquanten“ hinausläuft. Diese Regel ermöglicht es, die lineare Struktur des Spektrums fester Körper bei niedrigen Temperaturen auszudrücken. Zu den hier gefolgerten Schlüssen gelangt man auf Grund eines „wahlweisen Prinzips“, dessen Ableitung weder allgemein — Verf. beschränkte sich auf das unidimensionale Modell eines monatomigen Gases — noch exakt erfolgte. Als dann werden die Ergebnisse im Lichte einer vollkommenen Theorie geprüft, und zwar zunächst durch Verallgemeinerung des unidimensionalen zum dreidimensionalen Kristallgitter. Die Verallgemeinerung des erhaltenen Ergebnisses für ein diatomiges oder mehratomiges Kristall ist einfach. Wenn die Atome als verschieden angesehen werden, sich aber nur in bezug auf ihre gegenseitige Lage voneinander unterscheiden und tatsächlich von derselben Art sind, so ist es zweckdienlich, die Atome als Elemente von kristallinischer Struktur durch Moleküle zu ersetzen. Die verallgemeinerten Ergebnisse werden auf eine neue Darstellung des Prozesses der Lichtzerstreuung angewandt. Die Theorie der Lichtzerstreuung wird verbessert durch Einführung der begrenzten Breite der Erregungslinien und die Möglichkeit des Abdämpfens der erregenden Lichtwellen.

Steinberg.

H. T. Wensel, Wm. F. Roeser, L. E. Barbrow and F. R. Caldwell. The Waidner-Burgess standard of light. Bur. of Stand. Journ. of Res. 6, 1103—1117, 1931, Nr. 6. Es wird über photometrische Messungen beim Platinschmelzpunkt zwecks Schaffung einer gut reproduzierbaren Lichteinheit berichtet. Das Platin von einem hohen Reinheitsgrad (99,997%) wurde in einem Thoriumoxydtiegel in einem Hochfrequenzofen geschmolzen. Die photometrischen Messungen beim Schmelzpunkt ergaben 58,84 intern. Kerzen pro Quadratzentimeter mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1\%$.

Spiller.

P. Fleury. Luxmètre de précision à plages homochromes. C. R. 192, 1715—1717, 1931, Nr. 26. Verf. beschreibt einen Beleuchtungsmesser eigener Konstruktion. Als besonderer Vorteil wird angegeben, daß an dem Instrument die Möglichkeit vorhanden ist, die Photometerfelder vollkommen gleichfarbig machen zu können.

Frieser.

Lewis R. Koller. A method of measuring the integrated light from short flashes of high intensity. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 2, 551—553, 1931, Nr. 9. Prinzip der verwendeten Methode: Das Licht des Funkens fällt auf eine Photozelle, deren Strom einen Kondensator aufladet, welcher mit dem Gitter eines Thyatron verbunden ist. Die Aufladung des Kondensators entspricht der durch die Photozelle geflossenen Elektrizitätsmenge. Die Ladung des Kondensators und damit die Kondensatorspannung ist somit ein Maß für das gesamte eingefallene Licht. Die Kondensatorspannung wird gemessen, indem man den Wert der Gitterspannung bestimmt, welche einmal im Dunkeln und einmal bei Belichtung nötig ist, das Thyatron zum Ansprechen zu bringen. Die Differenz der beiden Spannungen entspricht dann der Kondensatorspannung. Das An-

sprechen des Thyratrons kann durch eine Lampe, ein Milliampereometer oder durch Beobachtung der charakteristischen blauen Glimmentladung festgestellt werden. An einer Edison-Photoflashlampe wurden 2800 Kerzensekunden festgestellt, in Übereinstimmung mit von anderer Seite gemessenen Werten. *Frieser.*

M. N. Short. Microscopic determination of the ore minerals. Geological Survey Bulletin Nr. 825, 204 S., 1931. *H. Ebert.*

T. E. Tharaldsen. A light filter for microscopes. Science (N. S.) **74**, 313—314, 1931, Nr. 1917. Es wird eine Einrichtung beschrieben, bei der durch einfache Drehung des Okulardeckels die Okularblende mit einem Farbfilter versehen werden kann. *Spiller.*

R. Hugershoff. Ermittlung von Höhendifferenzen aus senkrecht aufgenommenen Luftmeßbildern mit Hilfe eines Entzerrungsgerätes. Photogr. Korresp. **67**, 42—45, 1931, Nr. 8. Zur unmittelbaren Gewinnung von Höhen aus Meßbildern sind Kartiermaschinen brauchbar, deren Höhengenaugigkeit bei zweckentsprechender Anordnung der Aufnahme nicht geringer als $\pm 0,1$ mm ist. Ohne derartige Instrumente ist eine Höhendarstellung nur bei geringen Anforderungen an Höhengenaugigkeit, großen Höhendifferenzen oder durch umfangreiche besondere Messungen im Gelände zu erzielen. *Frieser.*

H. Schulz. Refraktometrische Messungen an Planparalleplatten. ZS. f. Phys. **71**, 551, 1931, Nr. 7/8. Hinweis auf eine frühere, in manchen Punkten weitergehende Veröffentlichung, die eine einfache Methode zur Ermittlung der Brechungssexponenten von Planparalleplatten mittels Beobachtung der Grenze der Totalreflexion beschreibt. *H. R. Schulz.*

A. Wetthauer. Untersuchung von Fernrohrobjektiven mit Hilfe der streifenden Abbildung unter Anwendung der Autokollimation. ZS. f. Instrkde. **51**, 393—396, 1931, Nr. 8. Da bei der Untersuchung von Objektiven auf Abbildungsfehler unter Benutzung eines Kollimators dessen Fehler bei der Auswertung des Resultats mit berücksichtigt werden müssen, so schlägt der Verf. für die Untersuchung von Fernrohrobjektiven eine Autokollimationsmethode vor. (Bei der Untersuchung von photographischen Objektiven können die Fehler des Kollimators im allgemeinen unberücksichtigt bleiben.) Die vorgeschlagene Methode ist im übrigen mit der bekannten, nach dem Verf. benannten „Methode der streifenden Abbildung“ (ZS. f. Instrkde. **41**, 148, 1921; **44**, 189, 1924) identisch. Ein rechtwinkliges Prisma, dessen Hypotenuse unter 45° zur Achse des zu untersuchenden Objektivs geneigt ist, und das so angeordnet ist, daß die eine zur Achse senkrechte Kathetenfläche die Achse ungefähr im Brennpunkt des Objektivs trifft, ist auf dieser Kathetenfläche bis auf drei parallele feine Linien lichtundurchlässig abgedeckt. Auf der anderen Seite der Achse, dem Prisma gegenüber, befindet sich unter 5 oder 10° gegen die Achse geneigt die photographische Platte. Hinter dem Objektiv steht senkrecht zur Achse ein justierbarer Oberflächenspiegel. (Anmerkung des Ref.: Die Fehler dieses Spiegels gehen natürlich in das Meßergebnis mit ein und sind gegebenenfalls mitzubücksichtigenden.) Zwischen Spiegel und Objektiv steht die sogenannte Zonenblende, die das Objektiv bis auf zwei achsensymmetrische Lochblenden (Öffnung etwa $1:100$) abblendet. Der Abstand dieser Lochblenden läßt sich verändern, so daß so die verschiedenen Zonen des Objektivs auf sphärische Aberration untersucht werden können. Das Objektiv selbst ist in seiner Ebene um seine Achse drehbar, so daß die verschiedenen Meridian-

schnitte geprüft werden können. Eine monochromatische Lichtquelle (Lichtspritzen) beleuchtet die drei Spalte des Prismas. Unter Benutzung verschiedenfarbigen Lichtes, eventuell unter Zwischenschaltung von Farbfiltern, lassen sich die chromatischen Fehler des Objektivs bestimmen. Einige Figuren zeigen deutlich die Wirkungsweise der beschriebenen Autokollimationsanordnung. *Picht.*

W. Linnik. Eine Methode zur Untersuchung der Aberrationen von photographischen Objektiven. *ZS. f. Phys.* **71**, 389–392, 1931, Nr. 5/6. Der Verf. benutzt zur Untersuchung eines Objektivs auf sphärische und chromatische Aberrationen einen Kollimator mit beleuchtetem Spalt. Es wird gefordert, daß die Länge dieses Spaltes so groß ist, daß das durch das Objektiv von ihm entworfene Bild größer als die Längsaberration des Objektivs ist. Die Breite dieses Bildes darf nicht größer als das Auflösungsvermögen sein. Dicht vor dem Objektiv wird ein weiterer Spalt (etwa 5 mm breit) senkrecht zu dem des Kollimators aufgestellt. Ein dritter Spalt befindet sich in der durch die Achse und den Kollimatorspalt gelegten Ebene im Brennpunkt des zu untersuchenden Objektivs. Er ist unter 45° zur optischen Achse geneigt. Seine Breite soll viel kleiner sein als der Durchmesser des kleinsten Zerstreuungskreises des zu prüfenden Objektivs. Hinter dem Spalt befindet sich in einiger Entfernung senkrecht zur optischen Achse ein Auffangschirm bzw. eine photographische Platte bzw. ein Beobachtungskular. Auf der Platte ergibt sich eine Lichtkurve, die direkt die Abhängigkeit der sphärischen Abweichung vom Halbmesser der Zone des Objektivs ausdrückt. Die Kurve selbst besitzt allerdings eine ziemliche Breite, besonders für die Zentralzonen. Die x -Koordinate ist dem Halbmesser, die y -Koordinate der sphärischen Abweichung proportional. Bei Benutzung verschiedenfarbigen Lichtes ergeben sich die chromatischen Aberrationen. *Picht.*

F. Wyman and C. Stansfield Hitchen. Estimation of Metals in Solutions by Means of their Spark Spectra. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **133**, 72–92, 1931, Nr. 821. Zweck der Untersuchung ist, den bei der spektrographischen Analyse von Legierungen erreichten Grad der Genauigkeit auch bei der Analyse von Flüssigkeiten zu erzielen. Es wird eine Einrichtung beschrieben, die zur Erzeugung des Funkenüberganges zwischen der zu untersuchenden Lösung und einer Graphitelektrode konstruiert wurde. Als Stromquelle diente eine auf 8000 bis 15000 Volt transformierte Wechselspannung von 220 Volt. Im Funkenkreis befand sich keine zusätzliche Induktivität, dagegen war dem Funken eine Kapazität von $6 \cdot 10^{-3}$ Mikrofarad parallelgeschaltet. Zwei Quarzspektrographen wurden benutzt, die zwischen 8000 und 2000 Å eine Dispersion von 67 bzw. 24 cm besaßen. Die relative Intensität der Spektrallinien wurde mit Hilfe eines logarithmischen Keilsektors bestimmt. Die Versuche zerfallen in zwei Gruppen, von denen die erstere mit dem kleineren Spektrographen ausgeführt wurde, um für Metalle, die verhältnismäßig wenig Linien besitzen, Kurven aufzustellen, die den Zusammenhang zwischen der Länge der Linien und dem Prozentgehalt geben. Hierher gehören die in der Form von Chloriden untersuchten Elemente Cu, Zn, Bi und Pb, bei denen Co als innerer Standard diente. Die zweite Gruppe, bei der der größere Spektrograph benutzt wurde, lieferte ähnliche Kurven für Metalle mit komplexen Spektren, und zwar für Ni und Co, wobei Cr als innerer Standard diente. Die Absicht, zu ermitteln, in welcher Weise diese Kurven durch die Anwesenheit bestimmter Mengen anderer Elemente beeinflusst werden, konnte noch nicht erreicht werden. Für die Beziehung zwischen Länge der Linien und Prozentgehalt der Lösung ergaben sich für das Intervall zwischen 0,1 bzw. 0,2 bis 1% gerade Linien, die für geringere Gehalte rasch auf Null abfallen. Hierbei über-

schreiten die Fehler selten 10% des Gehalts des zu untersuchenden Elements. Am Schluß wird die allgemeine Anwendbarkeit dieser Untersuchungsmethode unter Berücksichtigung des Einflusses anderer zugleich anwesender Elemente besprochen.

v. Steinwehr.

A. B. D. Cassie and C. R. Bailey. Investigations in the Infra-Red Region of the Spectrum. Part IV. The Monochromator Method in the Infra-Red. Proc. Roy. Soc. London (A) **132**, 252—257, 1931, Nr. 819. Die Verf. beschreiben ein Ultrarotspektrometer, bei dem sich die Absorptionsrohre zwischen dem Austrittsspalt und der Thermosäule befinden, und zwar werden nicht die Rohre ausgewechselt, sondern ein drehbarer Spiegel lenkt den Strahlengang abwechselnd durch das eine und das andere Rohr. So wird es möglich, lange und schwere Rohre zu benutzen. Die Konstruktion des drehbaren Spiegels wird beschrieben. Für jeden der beiden Strahlengänge wird eine andere Thermosäule benutzt. Auftretende Streustrahlung wird durch eine Blende im Innern der Absorptionsrohre beseitigt.

Dreisich.

Gerhard Gresky. Ultrarote Strahlen in der Nachrichtentechnik und im Sicherungswesen. ZS. d. Ver. d. Ing. **75**, 1270—1274, 1931, Nr. 41. Die Arbeit ist ein Sammelreferat und bespricht die heutigen Mittel und Verfahren zur Signalisierung und Sicherung mit ultraroten (speziell kurzwelligen ultraroten) Strahlen. Als Indikatoren wird über Thermosäulen und Photozellen der verschiedenen Arten und deren Eigenschaften kurz referiert. Weiter ist von den optischen und elektrischen Hilfsmitteln für den Empfang, den Strahlern (Glimmlampe, Bogenlampe), den Modulationseinrichtungen und den Eigenschaften der ultraroten Strahlen die Rede. Abschließend wird über einige bereits jetzt ganz oder nahezu ausgereifte technische Anwendungen berichtet.

Sewig.

H. Conrad-Billroth. Über eine Methode zur Messung von Absorptionsspektren im Ultraviolett. ZS. f. phys. Chem. (B) **14**, 122—134, 1931, Nr. 2. Verf. beschreibt eine photographische Methode zur Photometrierung von Absorptionsbanden im ultravioletten Spektralgebiet. Als Lichtquelle dient das kontinuierliche Spektrum eines Al-Unterwasserfunkens. Es werden jeweils zwei Spektren der Lichtquelle gleichzeitig aufgenommen, und zwar das eine durch die Küvette mit der zu untersuchenden Lösung, das andere durch eine gleiche Küvette mit dem Lösungsmittel und einen rotierenden Sektor zur meßbaren Intensitätsschwächung. Es werden eine Reihe solcher Doppelspektren mit verschiedenem Sektorausschnitt aufgenommen. Zur Auswertung dient ein Vergleichsphotometer mit zwei Mollschen Thermosäulen, die gegeneinander an einem Galvanometer liegen. Es werden mit Hilfe dieser Anordnung Punkte gleicher Schwärzung auf den Doppelspektren aufgesucht. Um auch für dazwischenliegende Wellenlängen die Absorption zu bestimmen, kann man das Licht, das auf das Thermoelement fällt, durch Einschalten einer Keilblende meßbar schwächen. Eine einfache Registriervorrichtung ähnlich der des Goldbergerschen Densographen erleichtert die Auswertung. Das Interpolationsverfahren, die Konstruktion des Photometers und die Fehlerquellen werden eingehend besprochen. Vergleiche mit Messungen anderer Autoren zeigen die Brauchbarkeit der Methode, die für das Studium chemischer Konstitutionsprobleme entwickelt wurde.

Cario.

W. Hanle. Messung des Polarisationsgrades von Spektrallinien. ZS. f. Instrkde. **51**, 488—490, 1931, Nr. 9. Bei den Messungen entstehen dadurch Fehler, daß die verschiedenen polarisierten Strahlen in Spektrographen verschieden

stark geschwächt werden. Eine einfache Anordnung aus Kalkspat gestattet das Licht vor dem Eintritt in den Spektrographen zu depolarisieren. Die angegebene Anordnung hat den Vorzug, von der Wellenlänge unabhängig zu sein.

Elsasser

Herbert E. Ives and E. F. Kingsbury. The applicability of photoelectric cells to colorimetry. Journ. Opt. Soc. Amer. **21**, 541—563, 1931, Nr. 9. Um die Frage der Verwendbarkeit photoelektrischer Zellen für Farbmessung und Spektralphotometrie zu klären, untersuchten Verf. verschiedene Zellen ausführlich in bezug auf Abhängigkeit des Photostromes von Beleuchtung und Gasgehalt, spektrale Empfindlichkeit, Abhängigkeit derselben von verschiedenen Faktoren usw. Es ergab sich, daß direkte Messung nicht angewendet werden darf, wenn große Genauigkeit gefordert wird, sondern daß man mit Substitutionsarbeiten muß. Das Unterscheidungsvermögen für kleine Beleuchtungsunterschiede ist bei der Photozelle bei sorgfältiger Anordnung größer als beim Auge, vor allem tritt die Überlegenheit der Zelle bei Messungen im roten und blauen Teil des Spektrums zutage. Verstärkung des Photostromes mit Elektronenröhren bringt im allgemeinen keine Empfindlichkeitserhöhung mit sich.

Frieser

B. Vanselow und S. E. Sheppard. Photoelektrische Zellen mit Silber/Bromsilber-Elektroden. I. ZS. f. wiss. Photogr. **30**, 13—39, 1931, Nr. 1/2. Es wurden photoelektrische Zellen aus Ag/AgBr-Elektroden in einer KBr-Lösung untersucht. Eine Cooper-Hewittsche Quarzlampe diente als Energiequelle. Die Eichung erfolgte mit einer Mollschen Thermosäule. Die Messung des Photopotential wurde mit einem Vakuumröhren-Voltmeter durchgeführt. Bei den Spannungszeitkurven zeigte sich ein anfänglich negativer Effekt, dem ein positiver Effekt überlagert ist. Hierfür wird eine Hypothese entwickelt. Es wird ferner gezeigt, daß der positive Effekt durch Zugabe von Bromakzeptoren unterdrückt werden kann, wobei der negative Effekt stärker hervortritt.

Spillner

W. F. Tedham. Ionization in Gas-filled Photoelectric Cells: The Inert Gases in Caesium on Silver Photoelectric Cells, and Time Lag in Gas-filled Photoelectric Cells. Phil. Mag. (7) **12**, 224—232, 1931, Nr. 76. Der erste Teil bringt Messungen über die Stromverstärkung durch Elektronenstoß in einer Cäsium-Oxyd-Silber-Photozelle mit sämtlichen Edelgasen, die in Kurven mit Gasdruck als Abszisse, Strom als Ordinate, Saugspannung als Parameter niedergelegt sind. Irgendwelche Schlüsse auf den Mechanismus der Stromverstärkung kann Verf. daraus nicht herleiten. Zum zweiten Teil, wo er sich mit der Frequenzabhängigkeit gasgefüllter Zellen beschäftigt, zeigt Verf. seine Unkenntnis der einschlägigen deutschen Fachliteratur (Schröter und Lubszinski, A. J. Rothe), zu deren Ergebnissen er nichts hinzufügen kann.

Sewig

T. F. Young and W. C. Pierce. The wave-length-sensitivity curve of a caesium oxide photocell; a new light-sensitive instrument for the ultraviolet. Journ. Opt. Soc. Amer. **21**, 497—501, 1931, Nr. 8. Nach eingehendem Bericht über ihre Apparatur (Quarz-Doppelmonochromator) besprechen Verf. die gemessene Kurve der spektralen Empfindlichkeitsverteilung einer nach dem Verfahren von Koller hergestellten Cäsium-Silber-Photozelle, die in ein Quarzgefäß eingeschlossen war. Die Kurve zeigt Maxima bei 3600 und 7000 Å.-E., Minima bei 3100 und 5200 Å.-E., nach dem Ultrarot einen allmählichen Abfall (extrapoliert) bis etwa 1.1μ , und im nahen Ultraviolett zwischen 3100 und 2500 einen kräftigen Anstieg.

Sewig

Hans Goldschmidt. Lichtelektrische Zellen mit Zentralanode für meteorologische Messungen. Meteorol. ZS. 48, 335—340, 1931, Nr. 9. Verf. beschreibt eine als „Zylinderzelle“ bezeichnete Art für meteorologische Strahlungsmessungen gebauter Vakuumphotozellen, die auf einer Silberunterlage eine dünne Kaliumschicht, im übrigen Anode und Kathode in Form zweier coaxialer Zylinder angeordnet enthalten (die Abbildung zeigt allerdings die Anode als Ring). Die Sättigungsspannung liegt bei etwa 4 Volt, die Quantenausbeute ist nicht größer als bei anderen guten Kaliumzellen. Ferner werden kugelförmige Kalium- und Cadmiumzellen beschrieben. Zahlenmäßige Angaben über die Eigenschaften der Zellen werden nur sehr spärlich angegeben. *Sewig.*

R. Sewig, L. Bähr und A. Zinke. Ein lichtelektrisches Spektralphotometer. ZS. f. Instrkde. 51, 479—482, 1931, Nr. 9. Das Photometer besteht aus einem Monochromator mit konstanter Ablenkung (Leiss) und einem mit dessen Wellenlängentrommel über ein Vorgelege gekuppelten und durch eine Schraube verschiebbaren Träger für die Registrierplatte. Das aus dem Ausgangsspalt des Monochromators kommende Licht trifft eine Photozelle, deren Ströme durch ein Lindemannelektrometer gemessen werden. Der Faden des Lindemannelektrometers markiert sich auf einem Spalt und wird mit diesem so auf die Registrierplatte projiziert, daß der Schatten des Fadens die Ordinaten des Diagramms zeichnet. Die Abszissen sind durch eine Eichkurve (Dispersionskurve des Monochromators) mit der Wellenlänge verknüpft. *Sewig.*

K. S. Gibson. Spectrophotometry at the Bureau of Standards. Journ. Opt. Soc. Amer. 21, 564—587, 1931, Nr. 9. Beschreibt die im Bureau of Standards entwickelten Meßmethoden. Es wird ein König-Martens-Photometer in Verbindung mit Sektoren benutzt. Als Lichtquelle dient immer der weiße Anstrich einer kleinen Ulbrichtschen Kugel, um so Fehler durch geringfügige Verschiebung des Strahlenganges bei optisch nicht absolut einwandfreien Mustern zu vermeiden. Quecksilber- und Neonlampen werden benutzt, um die Wellenlängenskale zu kontrollieren und um einige Werte frei von Spaltbreitenkorrektion zu erhalten, was besonders bei scharf selektiven Gläsern von Bedeutung ist. Genaue Angaben über die zum Schutz gegen meist unpolarisiertes Streulicht nötigen Filter werden gemacht. Die Beleuchtungseinrichtung für Reflexionsmessungen wird beschrieben, ebenso wie die Einrichtungen zum Schutz gegen eine teilweise Polarisation des reflektierten Lichtes. Für die Enden des sichtbaren Spektrums werden photoelektrische Methoden benutzt. Zwei Kaliumzellen befinden sich in einer Art Brückenschaltung (Nullmethode) unter Verwendung eines Quadrantenelektrometers nach Dolezalek. Im infraroten Gebiet wird eine thermoelektrische, im ultravioletten Gebiet eine photographische Methode benutzt. Zum Schluß wird über Messungen berichtet, die an denselben Mustern nach den verschiedenen Methoden angestellt worden sind. *Dziobek.*

Monroe Barnard and Paul McMichael. Some comparative spectrophotometric measurements. Journ. Opt. Soc. Amer. 21, 588—614, 1931, Nr. 9. Beschreibung eines von der A. P. C. (American Photoelectric Corporation) hergestellten objektiven Spektralphotometers. Die Fehlerquellen, die allen spektralphotometrischen Messungen anhaften können, sowie die Fehler, die photoelektrischen Spektralphotometern eigentümlich sind, werden erörtert. Die noch übrigbleibenden Ungenauigkeiten werden auf das in der Apparatur benutzte Spektralphotometer zurückgeführt. Vergleichsmessungen mit dem Bureau of Standards haben ergeben, daß insbesondere bei kleinen Durchlässigkeiten noch Abweichungen von den Werten des Bureau of Standards auftreten. *Dziobek.*

Siegfried Rösch. Der Spektralintegrator, ein Hilfsapparat zur Farbenberechnung aus dem Spektrum. ZS.f. techn. Phys. **12**, 410—417, 1931, Nr. 9.

Es handelt sich um die Berechnung der Integrale $\int i_{\lambda} K_{R,B,G} d\lambda$ (i_{λ} Energieverteilung, $K_{R,B,G}$ die Grunderregungskurven). Das auszuwertende Spektrum (i_{λ}) ist in einer schwarzen Schablone ausgeschnitten; vor dieser Schablone rotiert ein Sektor, der den Kurven $K_{R,B,G}$ entsprechende Ausschnitte trägt. Rotiert der Sektor, so ist der durchgelassene Lichtstrom proportional $\int i_{\lambda} K_{R,B,G} d\lambda$. Der Lichtstrom wird in einer Ulbrichtschen Kugel nach einer von F. Schmidt & Haensch gebauten Meßanordnung gemessen. *Dziobek*

J. S. Preston. A photometer eyepiece utilizing Maxwellian view. Journ. scient. instr. **8**, 189—193, 1931, Nr. 6. Beschreibung eines Photometers bei welchem die Maxwellsche Beobachtungsmethode angewendet wird. Durch Austausch der Okularlinsen kann das Photometer für Messungen an der Photometerbank, als Beleuchtungsmesser und für Durchlässigkeitsbestimmungen verwendet werden. *Spillner*

M. Weingeroff. Über das Reflexionsvermögen von Wasser und Eis im Ultrarot. ZS. f. Phys. **70**, 104—108, 1931, Nr. 1/2. Das Reflexionsvermögen von Wasser wird von 11 bis 18 μ und das von Eis von 6 bis 15,8 μ mit Sylvinprisma untersucht. Der Verlauf des Reflexionsvermögens von Wasser kann als Rotationspektrum im Sinne der Theorie der flüssigen Dielektrika von Debye gedeutet werden. Im Gegensatz zu Wasser zeigt Eis eine intensive Reflexionsbande bei etwa 13 μ , die man als Gitterschwingung auffassen kann. *Dreisch*

F. Noether. Über die Verteilung des Energiestromes bei der Totalreflexion. Ann. d. Phys. (5) **11**, 141—146, 1931, Nr. 2. Bei der Totalreflexion verläuft im zweiten, optisch dünneren Medium eine inhomogene Welle, deren Auftreten insofern physikalische Schwierigkeiten bereitet, als bei einer ebenen Welle der Energieübertritt vom ersten ins zweite Medium nach der Theorie im zeitlichen Mittel verschwindet. In einer Arbeit aus dem Jahre 1929 [Ann. d. Phys. (5) **3**, 433, 1929] hat J. Picht das Problem diskutiert und gezeigt, daß (bei einem wenig geöffneten Bündel) ein Energieübertritt vom ersten ins zweite Medium auch bei der Totalreflexion stattfindet. Der übertretende Energiestrom verteilt sich im Zeitmittel in der Grenzfläche nach einer Kurve, die in den geometrischen Grenzen des Bündels ein Maximum hat und nach beiden Seiten rasch mit einigen Schwankungen abfällt. Die Energie selbst strömt jedoch in noch feiner unterteilten Grenzen vom ersten ins zweite Medium und zurück. Um den Charakter dieses Strömungsvorganges besser übersehen zu können, hat der Verf. auf die Grenzflächen zwei bzw. drei ebene Wellen im Gebiet der Totalreflexion auftreffen lassen, deren Richtungen sich nur wenig voneinander unterscheiden. (Bei Picht ist im Anschluß an P. Debye das einfallende sphärische Bündel durch Überlagerung von ebenen Wellen mit innerhalb des Öffnungswinkels stetig verteilter Fortpflanzungsrichtung ersetzt.) Bei der Überlagerung zweier Wellen ergibt sich bereits die oben erwähnte feine Unterteilung der hin und her strömenden Energie, während sich der seitliche Intensitätsabfall erst bei Überlagerung von drei und mehr Wellen bemerkbar macht. Es überlagern sich gewissermaßen hier Fresnelsche und Fraunhofersche Beugung, wobei die letzte rascher veränderlich ist als die erste, während man in der Optik sonst an das Umgekehrte gewöhnt ist. *Picht*

R. Bowling Barnes und M. Czerny. Concerning the reflection power of metals in thin layers for the infrared. Phys. Rev. (2) **38**, 338–345, 1931, Nr. 2. Das Bestreben, die in der Ultrarotforschung viel verwendeten Silberspiegel wegen ihrer Neigung zur Fleckenbildung durch ein anderes Material zu ersetzen, führte die Verff. dazu, Antimon auf eine solche Verwendbarkeit hin zu untersuchen. Auf Grund der Drudeschen Formel $R = 100 - \frac{200}{(\sigma T)^{1/2}}$ ließ sich für Antimon bei einer Wellenlänge von 50μ ein Reflexionsvermögen von 96,7% erwarten. Überraschenderweise betrug das Reflexionsvermögen nur 40 bis 80%. Theoretische Überlegungen über dieses Ergebnis führte die Verff. zur Ableitung einer Beziehung zwischen R und der Dicke der Metallschicht, die für einige Fälle tabellarisch und graphisch dargestellt wird. Der Vergleich des Reflexionsvermögens für Antimon und Silber ergab für dieses eine gerade umgekehrte Abhängigkeit der Wellenlänge von der Schichtdicke. Die Versuche sollen fortgesetzt werden.

Kroebel.

Walter Mindt. Vorschlag zu Versuchen über die Mitführung von Energiestrahlung. ZS. f. Phys. **71**, 552, 1931, Nr. 7/8. Der Vorschlag geht darauf hinaus, ein engbegrenztes Strahlenbündel an einer Reihe von Zylinderflächen, deren Achsen parallel gestellt sind, reflektieren zu lassen, wobei die Bewegung in der zur Ebene der Zylinderachsen senkrechten Ebene erfolgen soll. Die gegebenenfalls erzielbaren Ablenkungen würden schon bei geringen Weglängen beobachtbar. Vielleicht auch meßbar sein.

H. R. Schulz.

Max Haase. Die Dispersion des Ammoniumbromids. ZS. f. Krist. **80**, 32–133, 1931, Nr. 1/2. In Fortsetzung früherer Arbeiten (s. diese Ber. **9**, 1780, 1928) gibt Verf. die von ihm gemessenen Daten der Dispersion des Ammoniumbromids bekannt, die sich mit den von K. Fayans und Mitarbeitern gefundenen Werten decken (s. diese Ber. S. 330). Die n -Werte für die F -, D - und C -Linie wurden direkt bzw. durch Interpolation aus einer Dispersionskurve mit einer Genauigkeit von $\pm 0,001$ ermittelt. Die Abbesche Zahl $v = (n_D - 1)/(n_F - n_C)$ für Ammoniumchlorid, -bromid und -jodid wird angegeben. Man ersieht daraus, daß die Dispersionen mit steigender Elektronenzahl der ersetzbaren Anionen größer werden.

H. Ebert.

Günther Briegleb. Die elektro-optische Kerrkonstante flüssiger und gelöster Substanzen und die Art und Ursache der gegenseitigen Beeinflussung und Orientierung der Moleküle im flüssigen Zustand. I. ZS. f. phys. Chem. (B) **14**, 97–121, 1931, Nr. 2. Verf. bestimmt gemäß dem Des Coudresschen Prinzip nach dem Vorbild eines von Lyon [Ann. Phys. (4) **46**, 762, 1915] angegebenen Kompensationsverfahrens die elektro-optischen Kerrkonstanten der reinen unverdünnten Substanzen Äthyläther ($B_{2,546} = 10^7 = 0,658$), Benzol (0,408), Chloroform (3,08), Heptan (0,0649), Hexan (0,0514), Tetrachlorkohlenstoff (0,0714), Toluol (0,835) und m-Xylol (0,809). Ferner wurde die Kerrkonstante, die Dielektrizitätskonstante, der Brechungskoeffizient und die Dichte von Aceton, Äthyläther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol in Heptan gemessen. Aus diesen Messungen wurde die Kerrkonstante der gelösten Stoffe auf den unendlich verdünnten Zustand extrapoliert und mit der im Gaszustand gemessenen verglichen. Es ergab sich, daß für die untersuchten Moleküle die aus Lösungen berechnete Kerrkonstante stets die kleinere war. Diese Tatsache wird durch Schwarm-

bildung der Dipol- wie der dipollosen Moleküle mit den Lösungsmittelmolekülen erklärt. In Heptanlösungen darf das gelöste Molekül nicht hinsichtlich des Verhaltens im elektrischen Feld und seiner Polarisierbarkeit im elektrischen Wechselfeld des Lichtes als selbständiges und von den Molekülen des Lösungsmittels ganz unabhängiges Individuum angesehen werden. Das gilt auch, wenn gelöste- und Lösungsmittelmolekül beide dipollos sind. *Carls*

M. J. O. Strutt. Beugung einer ebenen Welle an einem Spalt von endlicher Breite. *ZS. f. Phys.* **69**, 597–617, 1931, Nr. 9/10. Da das bei beugungstheoretischen Problemen meist benutzte Huygenssche Prinzip nicht exakt gilt — es berücksichtigt nicht genau die Grenzbedingungen —, so ist wiederholt versucht worden, die Beugungen an einem Spalt (für optische und akustische Wellen) nach anderen Methoden mathematisch exakt zu behandeln. Die im Anschluß an Sommerfeld von Schwarzschild gegebene Lösung gilt praktisch nur für sehr breite Spalte, die von Lord Rayleigh angegebene nur für sehr schmale (Spaltbreite \ll Wellenlänge). Der Verf. gibt unter Benutzung der Mathieuschen Funktionen eine neue Lösung, die diesen Beschränkungen nicht unterliegt. Er wendet sie für Schall- und Lichtwellen an, diese parallel und senkrecht zum Spalt polarisiert. Die Welle fällt schräg auf den Spalt, während bisher nur senkrechter Einfall behandelt wurde. Die entwickelten Formeln gehen für verschwindende Spaltbreite in die Rayleighschen über. Bereits bei Spalten von einer halben Wellenlänge Breite versagt die Rayleighsche Formel, während überraschenderweise die Kirchhoffsche Formel hier schon innerhalb weniger Prozente gilt. *Pich*

Wilhelm Müller. Fresnelsche Beugungserscheinungen; Interferenzen hoher Ordnungszahl. *Ann. d. Phys.* (5) **11**, 177–189, 1931, Nr. 2. Bei der Erzeugung Fresnelscher Interferenzen an sehr dünnen Drähten treten Schwebungen der Intensitätsverteilung auf, die in einer Reihe von Reproduktionen vorgeführt werden. Eine nähere Prüfung der von Fresnel aufgestellten Formeln lehrt, daß solche Periodizitäten sich aus ihnen folgern lassen. Freilich werden die Erscheinungen nur bis herunter zu Drahtdicken von 1 mm durch die Fresnelschen Gleichungen richtig erfaßt. Für sehr dünne Drähte werden die Abweichungen immer stärker, und zwar rücken die Schwebungen im Vergleich mit den theoretisch berechneten Kurven immer weiter nach außen. Es wurden Drähte bis zu 10 μ untersucht. Besser als die wiedergegebenen Photographien veranschaulichen die mitgeteilten Photometerkurven das Wesen dieser Schwebungen. *Wachsmuth*

Bunsuke Zuzuki, Yoshiyuki Inoue and Ryuma Hata. On the Optical Activity of Natural Fats and Oils. *Proc. Imp. Acad. Tokyo* **7**, 222–225, 1931, Nr. 6. Natürliche Pflanzensäfte und -öle aus Samen (wie Sojabohne, japanischer Kamelien, *Brassica campestris*, und noch fünf anderen Samen) sind im frisch hergestellten Zustand optisch aktiv, ihre spezifische Drehung ändert sich dann aber schnell mit der Zeit und erreicht nach 70 bis 380 Stunden je nach Art des Samens einen konstanten Endwert, der in vier Fällen Null, in den anderen kleiner als 0,16 ist. Bei einigen Ölen zeigen die Kurven (Drehvermögen als Funktion der Zeit) Maxima, Minima und sogar Zeichenwechsel. Die Rohrlänge betrug 10 dm; die Anfangswerte der spezifischen Drehung lagen zwischen + 0,49 und – 0,35. Solche Öle enthalten nämlich gleich nach ihrer Herstellung verschiedenartige Glyceride von asymmetrischem Bau, welche dann aber rasch mit der Zeit razemieren, so daß ihre anfängliche Drehung verschwindet. Werden dagegen die Samen durch 150stündige Behandlung mit Ätherdämpfen bei tiefer Temperatur abgetöte-

so daß erstere nicht mehr keimfähig sind, und dann daraus Öle extrahiert, so besitzen diese keinerlei Drehung. Im lebenden Zellgewebe wirken also Kräfte, welche eine Razemierung der Glyceride verhindern. Von tierischen Fetten wurden Karpfen- und Aalöl untersucht. Zumal das erstere zeigt starke Änderung der Drehung, indem diese von 0,38 bis auf 0,00 sinkt. Recht sonderbar verhält sich das Aalöl (ähnlich aber auch das Karpfenöl), dessen Drehung während der ersten 25 Minuten etwa 34mal innerhalb der Grenzen $+0,27$ und $-0,23$ hin und her schwankt; eine Erklärung für dieses eigentümliche Verhalten steht noch aus.

Schönrock.

T. Hori und A. Okazaki. Die magnetische Rotationsdispersion des Schwefels im Lösungszustand. ZS. f. Phys. **71**, 350–361, 1931, Nr. 5/6. Das 4,43 cm lange Gefäß zur Aufnahme der Flüssigkeit befindet sich zwischen den durchbohrten Polen eines Halbring-Elektromagnets, dessen wirksame Feldstärke aus dem magnetischen Drehungsvermögen des Schwefelkohlenstoffs CS_2 zu 3532 Gauß bestimmt wurde. Als Lichtquellen dienten die Wolfram-bogenlampe, der Eisen- und auch der Messingbogen. Der Polarisationsapparat war mit einer Savartschen Doppelplatte versehen. Das aus ihm tretende Licht gelangt in einen Spektrographen mit Abbeschem Prisma von rechtwinkliger Ablenkung, worin eine Reihe von Spektren übereinander aufgenommen werden, indem man jedesmal die photographische Platte vertikal verschiebt und den Polarisator um $0,02^\circ$ weiter dreht. Auf solche Weise werden die Verdetschen Konstanten von CS_2 und von zwei Lösungen von Schwefel S_8 in CS_2 ermittelt, deren Volumgehalte pro Kubikzentimeter 0,1546 bzw. 0,3055 g an S_8 betragen. Aus diesen beobachteten Verdetschen Konstanten werden dann auf Grund der Schönrock'schen Mischungsregel diejenigen des reinen S_8 berechnet. Die Resultate enthält die folgende Tabelle.

Wellenlänge $m\mu$	Verdetsche Konstante in Winkelminuten bei $18,6^\circ \text{C}$ für	
	CS_2	S_8
400	0,1142	—
420	0,0993	—
440	0,0875	0,162
460	0,0778	0,142
480	0,0697	0,126
500	0,0629	0,111
520	0,0569	0,100
540	0,0519	0,091
560	0,0476	0,082
580	0,0437	0,076
600	0,0403	0,068
620	0,0372	0,066

Ein Einfluß der Konzentration der Lösung auf das magnetische Drehungsvermögen des Schwefels macht sich nicht bemerkbar. Die Dichte des benutzten rhombischen S_8 betrug 2,066 bei $18,6^\circ$.

Schönrock.

Jesse W. M. Du Mond and Archer Hoyt. A New K -Series X-Ray Line due to Fermi-Sommerfeld Electrons. Phys. Rev. (2) **38**, 839–841, 1931, Nr. 4.

Verff. berichten über eine neue Linie (oder Bande) im Molybdänspektrum, welche bereits von W. Duane festgestellt und $K\delta$ -Linie genannt wurde. Sie liegt zwischen der $K\gamma$ -Linie und der K -Absorptionskante und dürfte einem K -Übergang eines Elektrons von einem Ausgangsniveau zuzuordnen sein, das dem Energiebereich der freien Metallelektronen in der Fermi-Sommerfeldschen Theorie angehört.

Sauter

V. S. Vrkljan. Versuch einer einfachen Theorie der Röntgenspektre auf wellenmechanischer Grundlage. ZS. f. Phys. **71**, 403–411, 1931, Nr. 5/6. Ziel der Arbeit ist die Aufstellung einer einfachen Theorie der Abschirmungskonstanten. Zu diesem Zweck entwickelt Verf. die im Potentialausdruck eines Atoms mit mehreren Elektronen auftretenden Glieder e^2/r_{ik} nach Kugelfunktionen des von den beiden Radien r_i und r_k eingeschlossenen Winkels und bricht die Reihen nach den ersten Gliedern ab. Anstatt aber diesen Ausdruck gleich e^2/r_i für $r_i > r_k$ und e^2/r_k für $r_i < r_k$ zu setzen, schreibt Verf. zusammenfassend

$$\frac{e^2}{r_{ik}} \sim e^2 \left(\frac{\sigma_{ik}}{r_i} + \frac{\sigma_{ki}}{r_k} \right),$$

wobei die σ_{ik} willkürliche Konstante ≤ 1 sind. Die Schrödingergleichung läßt sich dann separieren und ergibt eine Abschirmung der Terme in der Größe $(Z - \sum_k \sigma_{ik})$.

Sauter

G. A. Lindsay. Über die Feinstruktur in der K -Absorptionskante von Kalium. ZS. f. Phys. **71**, 735–738, 1931, Nr. 11/12. Es werden Messungen der K -Absorption von Kalium bei Reflexion an Kristallen von KCl, KBr und KI ausgeführt. In Übereinstimmung mit einer kürzlich von Kronig gegebenen Theorie wird gefunden, daß die Lage der Feinstruktur in erster Linie durch die geometrische Anordnung der Gitterbestandteile bedingt wird. Und zwar wird gefunden, daß die Energieunterschiede zwischen den Maxima und Minima der Feinstruktur, die aus den Photometerkurven gewonnen werden, annähernd umgekehrt proportional dem Quadrat der Gitterkonstanten sind. Dies trifft für die gemessenen Kristalle für vier Maxima bzw. Minima angenähert zu. Man sollte nun erwarten, daß die Absorption des Cl in KCl der des K einigermaßen ähnlich ist. Nuttall hat jedoch gefunden, daß die Struktur der Cl-Kante ausgeprägter ist und daß zwei Absorptionsmaxima auftreten, die bei K nicht anwesend sind.

Stintzing

S. Nikitine. Corps noir au point de fusion du palladium. Étude comparative de la méthode du tube et de la méthode du fil. Journal de phys. et le Radium (7) **2**, 205–226, 1931, Nr. 7. Die Arbeit enthält eine vergleichende Untersuchung zweier Methoden zur Verwirklichung des schwarzen Körpers beim Palladiumschmelzpunkt. Die Ergebnisse nach der „Rohrmethode“ und nach der bekannten „Drahtmethode“ werden miteinander verglichen. Das erste Verfahren besteht darin, ein spannungsfrei befestigtes und geheiztes Palladiumrohr in der Rohrmitte mit einer Öffnung zu versehen, deren schwarze Strahlung bis zum Durchschmelzen des Rohres pyrometrisch verfolgt wird. Die Messungen nach der Drahtmethode werden in einem Ofen mit Molybdänwicklung ausgeführt, der sich aus zwei vollkommen voneinander getrennten Teilen zusammensetzt. Der eine Teil enthält in Wasserstoffatmosphäre die Heizung, der andere in Luft oder selbst Sauerstoff den Hohlraum, in dem sich das Thermoelement und das Palladium befindet. Der ganze mittlere Teil des Ofens ist von einer Molybdänhülle

umgeben, die überall gleiches Potential hat und bezweckt, die von der Heizung ausgehenden parasitären Ströme auszuschalten. Die Arbeit enthält eine ausführliche Diskussion aller Fehlerquellen, welche bei der Drahtmethode auftreten können. Die nach beiden Verfahren erhaltenen Ergebnisse stimmen praktisch miteinander überein. Der Schmelzpunkt des untersuchten Palladiums, für welches eine Reinheit von 99,99 v. H. beansprucht wird, liegt nach beiden Meßverfahren bei $1830^{\circ}\text{K} \pm 1,4^{\circ}$.
Tingwaldt.

Gerhard Liebmann. Die Gesamtstrahlung einiger Oxyde. ZS. f. Phys. **71**, 416—421, 1931, Nr. 7/8. Das Gesamtstrahlungsvermögen von Aluminiumoxyd, Magnesiumoxyd, Chromoxyd, Nernstmasse und einem Gemisch von Thoriumoxyd und Ceroxyd wurde in Abhängigkeit von der Temperatur und der Korngröße gemessen. Die Oxyde wurden auf Nernststifte aufgetragen und gesintert und die von einem solchen Stab emittierte Strahlung durch einen Hohlspiegel auf den Spalt einer Thermosäule konzentriert. Zur Kontrolle der Versuchsanordnung wurde das Gesamtmissionsvermögen von Platin neu bestimmt und in Übereinstimmung mit den Daten in der Literatur gefunden. Bei dem Gemisch Thoroxyd—Ceroxyd zeigte sich bei steigendem, aber noch geringem Ceroxydgehalt zunächst eine Abnahme des Gesamtmissionsvermögens, um bei 2% Ceroxydgehalt ein ausgesprochenes Minimum zu durchlaufen. Reines Ceroxyd hat ein Emissionsvermögen, welches sehr stark mit der Temperatur ansteigt. Die Versuchsergebnisse wurden in Form von Schaubildern wiedergegeben.
Tingwaldt.

Egil A. Hylleraas. Über die Elektronenterme des Wasserstoffmoleküls. ZS. f. Phys. **71**, 739—763, 1931, Nr. 11/12. Ausgehend von der Schrödingergleichung des Wasserstoff-Moleküls zeigt Verf. einen einfachen Weg, zu den Eigenfunktionen des H_2 -Moleküls zu gelangen und durch eine Störungsrechnung die Molekülenergie zu bestimmen. Er gibt dann eine Methode zur Berechnung der höheren Elektronenterme unter Vermeidung einer strengen Durchführung der Störungsrechnung, bei der vielmehr nur gewisse „Hauptglieder“ der Eigenfunktionen berücksichtigt zu werden brauchen. Abgesehen vom Grundzustand, bei dem die Störungsenergie doch eine sehr große Rolle spielt, stimmen die Ergebnisse des Verf. mit den aus der Bandenanalyse des Viellinienspektrums bestimmten Werten ausgezeichnet überein, wie die Zusammenstellung der Ergebnisse in einer Tabelle und der Vergleich des theoretischen Potentialkurvenschemas mit dem empirischen zeigt.
Finkelburg.

Jean Génard. Sur de nouvelles séries de résonance de la vapeur diatomique de soufre. (Deuxième communication.) S.-A. Bull. de Belg. **5** 16, 1369—1377, 1931, Nr. 12. Es werden zwei weitere durch die Linien 2308 und 3349 Å eines Cu-Funkens, sowie sechs durch die Linien 2897, 2929, 2934, 3281, 3383 und 3502 Å eines Ag-Funkens im Schwefeldampf angeregte Resonanzserien aufgenommen und ausgemessen. Die schon früher aufgefundene, durch die Cu-Linie 3274 Å erregte Serie besteht aus Quadrupletts.
Peter Pringsheim.

Allan C. G. Mitchell. Note on the diffuse bands occurring in mixtures of ammonia and excited mercury vapor. Journ. Frankl. Inst. **212**, 341—342, 1931, Nr. 3. Die in Quecksilber-Ammoniakgemischen auftretende diffuse Bande erstreckt sich von etwa 2600 bis etwa 5600 Å mit einem Maximum bei 3400 Å. Beobachtet wurde an einem Fluoreszenzgefäß von Zimmertemperatur mit 3 mm Ammoniak. Die Bande ist mit der in heißem Dampf von reinem Hg auftretenden nicht identisch.
Elsasser.

P. N. Ghosh und G. N. Ball. Die ultravioletten Banden des Phosphoroxyds. ZS. f. Phys. **71**, 362–370, 1931, Nr. 5/6. Die Verf. benutzten als Lichtquelle einen Kohlebogen, dessen eine Elektrode ausgebohrt und mit Phosphor-pentoxyd gefüllt war. Zu den Aufnahmen wurde ein großer Quarzspektrograph (Hilger E 1) in Littrowanordnung gebraucht. Die Kanten der untersuchten Banden lassen sich unter Verwendung der Mullikenschen Bezeichnungsweise durch folgende Formel darstellen:

$$\nu = \frac{40264,7}{40488,5} \left\{ + \{1391,00 \cdot (v' + \frac{1}{2}) - 7,65 \cdot (v' + \frac{1}{2})^2\} - \{1230,64 (v'' + \frac{1}{2}) - 6,52 (v'' + \frac{1}{2})^2\} \right\}$$

Eine jede Bande zerfällt in zwei *P*- und zwei *Q*-Zweige. Aus den Abständen der Kanten berechnet sich die Dissoziationswärme des Grundzustandes zu 7,4 Volt. Nach Hund sind die Quantenzahlen des tiefsten und des zweittiefsten Elektronen-terms der Phosphoroxydbanden $4p\sigma$ bzw. $3d\pi$. Daraus ergibt sich für das Bandensystem ein Übergang ${}^2\Sigma \rightarrow {}^2\Pi$. Die hier untersuchten PO-Banden weisen den gleichen Typus auf wie die γ -Banden des NO-Moleküls. Die Verf. hoffen die Analyse der Rotationsstruktur der Banden mit Hilfe eines 6 m-Konkavgitters durchführen zu können.

Frerichs

Joseph Kaplan. A New Criterion for Predissociation. Phys. Rev. (2) **38**, 1079, 1931, Nr. 5. Die Anwesenheit von Edelgasen in einer Stickstoffentladung führt zu einer Intensitätsverteilung im Kantenschema, die beträchtlich von der durch das Franck-Condon'sche Prinzip vorgeschriebenen abweicht. Der Verf. deutet diese Abweichungen durch strahlungslose Übergänge von der gewöhnlichen Potentialkurve zu einer Heitler-London-Potentialkurve, so daß auf diese Weise der Ausfall der zu erwartenden Bandenkanten erklärt wird. Mit diesen Überlegungen stehen Beobachtungen des Verf. über das Auftreten von aktivem Stickstoff in unkontaminierten Entladungen in Einklang, weil derartige erzwungene Prädissoziationsprozesse zu einer Anreicherung von atomarem Stickstoff führen können.

Frerichs

Joseph Kaplan. Predissociation in Nitrogen and Excitation of the Green Auroral Line. Phys. Rev. (2) **38**, 1079–1080, 1931, Nr. 5. Verf. berichtet über einige Experimente, die Turners Resultate über verstärkte Prädissoziation von Jod in Argon bestätigen. Er erregt Sauerstoff mit verschiedenen Stickstoffzusätzen in engen Kapillaren. Die Analyse der ersten positiven Stickstoffgruppe durch Naudé zeigte, daß die als Kanten angesprochenen Gruppen aus drei *P*-, *Q*- und *R*-Zweigen bestehen, die zu drei verschiedenen ${}^2\Pi - {}^2\Sigma$ -Übergängen gehören. Eine verstärkte Emission dieser „Kanten“ bedeutet eine Änderung der Auswahlregeln für Prädissoziationsübergänge, denn unter normalen Bedingungen bewirkt die Prädissoziation ein Verschwinden dieser Gruppen (Phys. Rev. **37**, 1406, 1931). Da unter den gleichen Bedingungen auch die grüne Nordlichtlinie verstärkt wird, wird angenommen, daß sowohl im N_2 -Molekül wie im O-Atom eine Änderung in der Auswahlregel der Bahnpulsquantenzahl stattfindet, ebenso, wie sie von Turner als Erklärung herangezogen worden war. Danach ist auch die Wirkung von Edelgasen wie Argon in einer Änderung der Übergangswahrscheinlichkeiten zu suchen.

Ritschl.

Takeo Hori. Das Emissionsspektrum des Natriumhydrids. ZS. f. Phys. **71**, 478–531, 1931, Nr. 7/8. Der Verf. erhält das von ihm gefundene Absorptionsspektrum von NaH (ZS. f. Phys. **62**, 352, 1930) auch in Emission zwischen 3540 und 5050 Å.-E., aber viel verwickelter als in Absorption. Das Emissionsspektrum

wird in einem Natriumbogen erzeugt, der in Wasserstoff von 20 cm Druck brennt. Spektralapparat ist ein Hilgergitter von 2 m Krümmungsradius, das in erster und zweiter Ordnung benutzt wird. Das Bandensystem, das nach der Analyse des Absorptionsspektrums als ${}^1\Sigma - {}^1\Sigma$ -Übergang gedeutet wurde, zeigt vier Schwingungsserien mit den Grundschwingungsquanten 0, 1, 2 und 3, die Nummerierung der angeregten Quanten wurde gegen die Absorptionsanalyse um 1 erhöht. Die Richtigkeit der Einordnung folgt aus den Kombinationsbeziehungen $R(K) - P(K)$ und $R(K-1) - P(K+1)$. Das Nullinienschema wird durch folgende Formel dargestellt: $\nu = 23696.1 + 335.24 u' + 4.416 u'^2 - 0.3147 u'^3 + 0.00756 u'^4 - 0.000089 u'^5 - (1170.8 u'' - 18.9 u''^2)$. Daraus berechnet sich $\nu_e = 23696.1$, $\omega'_e = 335.24$, $\omega''_e = 1170.8$, $\omega'_e x'' = 18.9$. Im Gang der Kernschwingung des angeregten Zustandes zeigt sich eine Anomalie der Schwingungsintervalle, die von Weizel (ZS. f. Phys. **60**, 599, 1930) als Entkopplung des Elektronendrehimpulses von der Kernachse infolge der Rotation gedeutet wurde. Als Dissoziationsarbeit ergibt die Extrapolation für $D'' = 2.24$ Volt, $D' = 1.47$ Volt. Die Dissoziation erfolgt in ein normales H-Atom und ein im 2^2P -Zustand angeregtes Na-Atom vom angeregten Zustand aus, vom normalen Zustand in ein normales H- und ein normales Na-Atom. Die Rotationskonstanten werden für alle Werte ν im Grundzustand und im angeregten Zustand angegeben. In der Abhängigkeit der Werte $B\nu'$ von ν' tritt eine mit der Anomalie in den Schwingungstermen zusammenhängende Besonderheit auf: $B\nu'$ wird durch eine Gleichung vierten Grades dargestellt. $B\nu''$ nimmt dagegen ungefähr linear mit der Schwingungsquantenzahl ab. Es ergibt sich J''_e zu $5.65 \cdot 10^{-40}$ g. cm², $J'_e = 14.66 \cdot 10^{-40}$ g. cm². Der große Unterschied der beiden Trägheitsmomente bewirkt einen den Viellinienspektren ähnlichen Charakter des Bandenspektrums. Ausgesprochene Kanten sind nicht vorhanden. Ritschl.

C. R. Bailey and A. B. D. Cassie. Investigations in the Infra-Red Region of the Spectrum. Part III. The Absorption Spectrum of Carbon Disulphide. Proc. Roy. Soc. London (A) **132**, 236–251, 1931, Nr. 819. Die Verf. untersuchen gasförmigen Schwefelkohlenstoff zwischen 1 und 22 μ mit einem Prismenspektrometer. Die von Coblentz zwischen 13 und 14 μ für flüssigen Schwefelkohlenstoff gefundene scharfe Bande zeigte sich nicht. Sie muß also entweder auf Verunreinigungen oder auf den anderen Aggregatzustand zurückzuführen sein. Bei 11,391 ($\pm 0,004$) μ wird eine Doppelbande gefunden, deren Maxima bei 11,301 und 11,470 μ liegen. Die Bande bei 6,566 ($\pm 0,003$) μ erwies sich als sehr intensive Doppelbande mit Maximis bei 6,536 und 6,589 μ . Die von Coblentz bei 4,7 μ gefundene Bande wurde in zwei Banden aufgespalten, einmal eine Doppelbande bei 4,591 ($\pm 0,003$) μ mit den Maximis 4,583 und 4,603 μ und dann eine nicht auflösbare Bande bei 4,292 ($\pm 0,003$) μ . Das von Coblentz gefundene schwache Absorptionsgebiet bei 3 μ war im Dampf nicht nachweisbar. Aus der Aufspaltung der Doppelbanden $\Delta\nu = 13$ cm⁻¹ berechnet sich das Trägheitsmoment mit $264 \cdot 10^{-40}$ g cm². Das Molekül ist geradlinig. Unter Benutzung der über das Ramanspektrum von Schwefelkohlenstoff erschienenen Arbeiten werden die gefundenen Banden eingeordnet, wobei eine zwischen 40 und 50 μ zu suchende Bande als erste Grundschiwingung angenommen wird, als zweite (inaktive) Grundschiwingung werden die Ramanbanden bei 15,26 und 12,58 μ angenommen, die dritte ist die sehr intensive Bande bei 6,566 μ . Die übrigen Banden lassen sich dann als Summationsbanden deuten. Der Abstand der einzelnen Feinstrukturkomponenten berechnet sich mit $\Delta\nu = 0.2$ bis 0.4 cm⁻¹, was sich durch ein Beugungsgitter wohl kaum auflösen läßt. Weiter werden

die Kräfte, die für diese Bindungen in diesen und ähnlichen Molekülen charakteristisch sind, berechnet und Rückschlüsse auf die Art der Bindung gezogen.

Dreisch.

Adolfo T. Williams. Chemische Valenz und die Eigenschaften der Spektral-Terme. Publ. La Plata 5, 378–390, 1931, Nr. 2 (Nr. 93). Betrachtungen über den Zusammenhang der Multiplizität eines Spektrums mit der chemischen Wertigkeit und Beziehungen zwischen den numerischen Differenzen der Spektraltermen und der Änderung in der Valenz bestimmter Gruppen von Elementen, deren Elektronenkonfigurationen analog sind.

Frerichs.

Giulio Racah. Zur Theorie der Hyperfeinstruktur. ZS. f. Phys. 71, 431–441, 1931, Nr. 7/8. Bekanntlich weichen die experimentellen Ergebnisse über Hyperfeinstruktur manchmal beträchtlich von den theoretischen Werten ab. Verf. untersucht in der vorliegenden Arbeit einige Ursachen für diese Abweichung. Zunächst werden die Relativitätskorrekturen für s - und $p_{1/2}$ -Elektronen berechnet, die bei schweren Atomen zwar ziemlich groß werden können, die aber nicht genügen, um das große Verhältnis zwischen $P_{1/2}$ - und $P_{3/2}$ -Aufspaltung bei Thallium zu erklären. Weiter wurden zur Erklärung der TI II-Hyperfeinstruktur die Relativitätskorrekturen bei Triplettenspektren berechnet, und zwar für verschiedene Kopplungsfälle, doch auch hier ergab sich keine Übereinstimmung mit dem experimentellen Befund. Schließlich wird noch untersucht, in welcher Weise sich Veränderungen im Kernfeld in der Hyperfeinstruktur auswirken. Eine kugelsymmetrische Unregelmäßigkeit, hervorgerufen durch die endliche Kernaushdehnung, würde zwar die Aufspaltungen ändern, aber wahrscheinlich in zu geringem Maße. Ein achsensymmetrisches Kernfeld könnte zwar Hyperfeinstrukturen von der richtigen Aufspaltung hervorrufen, doch gelten in diesem Falle nicht die experimentell gut bestätigten Intervallregeln, so daß auch diese Erklärung nicht in Frage kommt.

Saviter.

K. Bechert. Bemerkungen zur Struktur der Spektren der „stripped atoms“. ZS. f. Phys. 69, 735–741, 1931, Nr. 11/12. Die Note zeigt 1. daß die bekannte Struktur der (PP') -Gruppen des Mg, Be und der entsprechenden Funkenspektren unmittelbar aus den von Goudsmit für die Term-aufspaltung der Multipletts angegebenen Formeln folgt; 2. daß die in diesen Gruppen vorhandenen Abweichungen von der Intervallregel in derselben Richtung liegen, wie es die Wellenmechanik (Goudsmit) fordert; 3. daß auch bei den (PP') -Gruppen der S-ähnlichen Spektren, die den vorigen nach dem Pauliprinzip entsprechen sollen, die Abweichungen im theoretischen Sinne erfolgen. Als letzte Anwendung der Goudsmitschen Formeln sind die (PP') -Gruppen der C^+ - und Si^+ -ähnlichen Spektren diskutiert.

Bechert.

H. Schüler und J. E. Keyston. Eine Bemerkung über Intensitätsänderungen von Hyperfeinstrukturlinien. ZS. f. Phys. 71, 413–415, 1931, Nr. 7/8. Die Verf. beobachten die Intensitäten der Hyperfeinstrukturkomponenten des Cadmiumtripletts λ 5086, 4800 und 4678 Å.-E. einmal im Innern der Hohlkathode und einmal an der Austrittsstelle der Elektronen aus einem engen Loch, wo die Stromdichte 50- bis 100mal größer ist. Es treten bei dem Leuchten in der Lochhohlkathode Intensitätsanomalien auf, die nicht durch Selbstabsorption der Linien erklärt werden können, da Steigerungen im Intensitätsverhältnis und sogar Intensitätswechsel auftreten. Die beobachteten Anomalien lassen sich so beschreiben, daß die von dem 2^3S_1 , $f = 3/2$ -Term ausgehenden Komponenten gegen die von 2^3S_1 , $f = 1/2$ ausgehenden verstärkt werden. Äußere elektrische

Felder kommen nach den Versuchsbedingungen als Ursache für die Störungen nicht in Frage. Die Intensitäten im Innern der Kathode folgen den Regeln gewöhnlicher Multipletts. Eine ähnliche Empfindlichkeit auf Intensitätsänderungen zeigen auch gewisse Komponenten von Quecksilberlinien.

Ritschl.

A. Jabłoński. Über die Stoßverbreiterung der Spektrallinien und den Energieaustausch bei Zusammenstößen. *ZS. f. Phys.* **70**, 723—732, 1931, Nr. 11/12. Es wird ein Versuch gemacht, die Stoßverbreiterung von Spektrallinien, ohne die klassische Stoßdämpfungstheorie in irgendeiner Form (auch nicht korrespondenzmäßig) anzuwenden, mit Hilfe der Franckschen Potentialkurven und den von Franck eingeführten Prinzipien der Erhaltung des Atomabstandes und der relativen Geschwindigkeit der Atome während eines der betreffenden Spektrallinie zugeordneten Elektronensprunges qualitativ zu erklären: da die Potentialkurven zwischen dem störenden Atom einerseits, dem lichtabsorbierenden (bzw. emittierenden) Atom andererseits, je nachdem dieses angeregt oder unangeregt ist, verschieden steil verlaufen, muß bei dem Übergang aus dem einen Elektronenzustand in den anderen der Strahlung ein etwas größeres oder kleineres Energiequant entzogen (bzw. an sie abgegeben) werden, je nach gegenseitiger Entfernung zwischen dem absorbierenden und störenden Atom, als wenn das erstere ungestört wäre; diese Energiedifferenz muß, wenn die beiden Atome sich wieder unendlich weit voneinander entfernt haben, in ihrer kinetischen Energie in die Erscheinung treten. Hierdurch erklärt sich das Auftreten einer unsymmetrischen Verbreiterung, das zu der aus der „Unschärfe“ der Zustände resultierenden symmetrischen Verbreiterung hinzukommt. In ähnlicher Weise wird auch die Energieübertragung durch Stöße erster oder zweiter Art behandelt. Es wird auch hier wieder angenommen, daß die kinetische Energie im allgemeinen nicht unmittelbar in Anregungsenergie überführt wird, und daß darum z. B. bei Anregung durch Elektronenstoß nicht maximale Anregung unmittelbar bei Erreichung des Resonanzpotentials erreicht wird: es muß vielmehr die potentielle Energie (bei Abwesenheit von Einstrahlung!) im Moment des Quantensprunges erhalten bleiben, die Potentialkurven für das angeregte und das unangeregte Atom einerseits, der Stoßpartner (Elektron) andererseits müssen sich schneiden, und nur in der Nähe des Schnittpunktes besitzt die Energieübertragung durch Stoß erster oder zweiter Art Wahrscheinlichkeit. Schließlich wird eine analoge Überlegung auch noch auf die sensibilisierte Fluoreszenz übertragen, nur daß hier drei Potentialkurven zu berücksichtigen sind, diejenigen zwischen den beiden unangeregten Atomen $A + B$, ferner zwischen $A' + B$ und $A + B'$, von denen die beiden letzteren sich für das Zustandekommen der Energieübertragung $A' + B \rightarrow A + B'$ schneiden müssen.

Peter Pringsheim.

Harald Straub. Die Breite des Dopplerstreifens im inhomogenen Kanalstrahl. *Ann. d. Phys.* (5) **10**, 670—672, 1931, Nr. 6. Es wird durch Aufnahmen des Dopplereffektes gezeigt, daß im inhomogenen H-Kanalstrahl die Breite der verschobenen Linie praktisch unabhängig ist vom Gasdruck im Beobachtungsraum. Daraus wird gefolgert, daß auch die Geschwindigkeitsverteilung der leuchtenden Teilchen nicht vom Druck abhängt, sondern nur von den Vorgängen im Kathodenfall der Entladung. Ferner wird gezeigt, daß die Intensität des ruhenden Leuchtens mit abnehmendem Druck bei $2,5 \cdot 10^{-4}$ mm Hg unmeßbar klein wird.

Straub.

J. C. McLennan, Elizabeth J. Allin and K. E. Hall. The Nuclear Moment of the Indium Atom. *Proc. Roy. Soc. London* (A) **133**, 333—335, 1931,

Nr. 821. In Fortsetzung einer früheren Arbeit über die Feinstruktur der Linien im ersten Funkenspektrum des Indiums wird neuerlich für das Kernmoment des Atoms der Wert $\frac{1}{2} h/2\pi$ abgeleitet, zum Unterschied von den Beobachtungen Jacksons, der aus der Feinstruktur nicht den Wert $\frac{1}{2}$, sondern 1 ableitete.

K. W. F. Kohlbrausch.

J. S. Badami. The spectra of trebly and quadruply ionized antimony Sb IV and Sb V. Proc. Phys. Soc. **43**, 538—544, 1931, Nr. 5 (Nr. 240). Der Verf. hat die von Green und Lang begonnene Analyse des Sb IV- und des Sb V-Spektrums fortgesetzt. Als Lichtquelle diente ein kondensierter Funke, zu den Aufnahmen wurde ein Vakuumspektrograph mit Fluoritfenster benutzt. 34 Linien zwischen $\lambda\lambda = 3922$ und 1358 \AA.-E. wurden gemessen und als höhere Glieder der von den genannten Autoren aufgestellten Serien gedeutet. Zwei weitere Linien $3362,94$ und $3036,16 \text{ \AA.-E.}$, die sich in ihrem Auftreten gegenüber den Sb IV-Linien verschieden verhielten, wurden als die Kombinationen $6^2S - 6^2P$ des Sb V-Spektrums erkannt. Tabellen der Dublettgesetzmäßigkeiten und der Abschirmungskonstanten, angewandt auf die silberähnlichen Spektre Ag I, Cd II, In III, Sn IV, Sb V, und eine Tabelle der Differenzen $5s6p (^3P_1 - ^3P_2) : (^3P_0 - ^3P_1)$ der cadmiumähnlichen Spektre Cd I, In II, Sn III, Sb IV vervollständigen die Arbeit.

Frerichs.

J. S. Badami and K. R. Rao. The Structure of the Spectrum Se III. Nature **128**, 496, 1931, Nr. 3229. Bei einer Analyse des Se IV- und Se V-Spektrums haben die Verff. verschiedene Kombinationen des Se III-Spektrums gefunden. Es wurden bestimmt die Terme $4s^2 4p^2 ^3P, ^1D$ und $4s^2 4p 5s ^3P, ^1P$. Außerdem wurden noch etwa 200 weitere Linien eingeordnet. Die vollständige Untersuchung wird an anderer Stelle veröffentlicht.

Frerichs.

Otto Laporte, George R. Miller and Ralph A. Sawyer. The first spark spectrum of rubidium (Rb II). Phys. Rev. (2) **38**, 843—853, 1931, Nr. 5. Die Verff. haben das Rubidium II-Spektrum einer Neumessung unterzogen und es durch Auffindung der ultravioletten Resonanzlinien vervollständigt. Als Lichtquelle diente teils die Hohlkathodenentladung in Helium, teils ein Vakuumfunke zwischen Aluminiumelektroden, die mit RbOH gefüllt waren. Die Aufnahmen wurden teils mit einem 1 m-Gitter-Vakuumspektrograph, teils mit Hilger E 1-Littrowapparaten mit Glas- und Quarzoptik gemacht. Die Auffindung der ultravioletten Resonanzlinien $697,04$ bzw. $741,43$, die in dritter Ordnung gemessen wurden, ermöglichte es, das von Rheinheimer aufgestellte Differenzenschema der längerwelligen Linien serientheoretisch zu deuten. Für die Analyse wurden die mit einem großen Gitter ausgeführten Messungen von Rheinheimer verwandt, einige fehlende Linien wurden den Messungen von Otsuka entnommen. Es gelang, die wichtigsten Kombinationen $4p^5 4d$, $4p^5 5s$, $4p^5 5p$, $4p^5 5d$ und $4p^5 6s$ aufzufinden. Die Kopplung weicht stark von der Russell-Saunderschen ab und nähert sich einer $j\bar{j}$ -Kopplung. Es wurde ferner versucht, die von der Konfiguration $4p^5 (5s, 6s)$ herrührenden 3P -Terme von den $4p^5 (4d, 5d)$ -Termen zu trennen. Die vorliegende Analyse konnte dadurch nachgeprüft werden, daß in der Hohlkathodenentladung die Grenze der Anregung durch die metastabilen Heliumatome gerade zwischen die verschiedenen zur Konfiguration $4p^5 5p$ gehörenden Niveaus fällt. Die Seriegrenze 1S wurde aus zwei Seriengliedern berechnet und führte zu dem Ionisationspotential $27,3 \text{ Volt}$.

Frerichs.

Keivin Burns and Francis M. Walters, Jr. Wave lengths in the spectra of the vacuum iron arc. Publ. Allegheny Obs. Univ. Pittsburgh **8**, 39—64, 1931,

Nr. 4. Die vorliegende Arbeit enthält die interferometrische Bestimmung der Wellenlängen von mehreren hundert Eisenlinien im Bereich 2200 bis 3800 Å.-E. Die Messungen wurden mit dem Fabry-Perot-Interferometer mit platiniierten oder versilberten Platten und mit einem Hilger E 1-Spektrographen zur Vorzerlegung ausgeführt. Als Normalen dienten hauptsächlich die von den gleichen Verff. gemessenen Eisen- und Kupferlinien (Publ. Allegheny Obs. Univ. Pittsburgh 6, 159, 1929; 8, 27, 1930). Daneben, insbesondere im Wellenlängenbereich 2150 bis 2800 Å.-E., wurden als Normalen aus den Termwerten berechnete Wellenlängen benutzt. Als Lichtquelle diente ein kurzer Bogen von 4 bis 5 mm Länge, der gegenüber dem üblichen 8 mm-Bogen die Fe II-Linien in größerer Intensität zeigt. Der mittlere Fehler, der bei diesen Messungen erreicht wurde, beträgt weniger als $1:10^6$. Die Unterschiede im Wellenlängenbereich 2380 bis 2860, gegenüber den alten Messungen von Burns, betragen zwischen 0,003 bis 0,010 Å.-E. Eine Tabelle enthält die zahlreichen Wellenlängen nebst den berechneten und den gemessenen Schwingungszahlen, sowie den betreffenden Termbezeichnungen. Zwei weitere Tabellen enthalten verbesserte Werte für Terme des Fe I- und des Fe II-Spektrums. *Frerichs.*

R. J. Lang und R. A. Sawyer. Das erste Funkenspektrum des Indiums, in II. ZS. f. Phys. 71, 453–459, 1931, Nr. 7/8. Bei der vorliegenden sehr vollständigen Analyse des In II-Spektrums benutzten die Verff. als Lichtquelle die Hohlkathode, die entweder aus einem mit kleinen Stücken Indiums gefüllten Kohlerohr oder aus einem innen mit metallischem Indium überzogenen Wolframrohr bestand. Die Aufnahmen wurden teils in einer Helium-, teils in einer Neonatmosphäre gemacht. Im letzteren Falle waren die Terme zwischen 25000 und 30000, die gerade in die Grenze der Anregung in Neon fallen, beträchtlich verstärkt. Die Messungen erstrecken sich von 7000 bis 680 Å.-E und sind teils mit großen Glas- sowie Quarz-Littrowapparaten, teils mit einem 1 m-Vakuumspektrographen ausgeführt worden. Die Wellenlängen sind mit den betreffenden Termbezeichnungen in Tabellen zusammengestellt. Eine Termtabelle enthält das Schema der Terme. Zahlreiche Serienglieder ermöglichten die Auffindung von 8 bis 10 Gliedern der einzelnen Termfolgen. Wie bei Al II und Ga II weichen die 1D -Terme stark von der Rydbergfolge ab. Der zweite 3P -Term weicht beträchtlich von der Intervallregel ab. Beim vierten 3F -Term tritt die schon von Paschen bei Al II beobachtete Erscheinung der Resonanz auf, die sich in einer abnormen Aufspaltung zeigt. Von den Termen des In II-Spektrums, die sich auf höheren Termen des In III-Spektrums aufbauen, wurde der 3P -Term gefunden. *Frerichs.*

Tr. Negresco. Sur les raies ultimes des spectres d'étincelle condensée. Bull. de math. et de phys. Bukarest 11, 93–94, 1930/1931, Nr. 2. Bemerkung über das Fehlen gewisser höherer Funkenlinien in der Liste der „letzten Linien“ von Gramont (C. R. 171, 1106, 1920). *Ritschl.*

S. Tolansky. The high-frequency spectrum of mercury and the fine structures of λ 6123 (Hg I) and λ 4797 (Hg II). Proc. Phys. Soc. 43, 545–553, 1931, Nr. 5 (Nr. 240). Der Verf. zeigt, daß die früher beobachteten Intensitätsänderungen (Proc. Phys. Soc. 42, 556, 1930) im Quecksilberspektrum, die eintreten, wenn Quecksilberdampf von 0,001 mm Druck elektrodenslos mit Hochfrequenz angeregt wird, erklärt werden können, wenn man die neuerdings bestimmten Anregungsfunktionen des Elektronenstoßes berücksichtigt. Die Intensitätsänderungen rühren her von der Tatsache, daß die mittlere freie Weglänge groß ist. Infolgedessen können die Elektronen hohe Geschwindigkeiten erlangen.

durch die Linien bevorzugt werden, deren obere Terme Singulett sind. Bei einem Druck von 3 mm ist das Spektrum wie im Bogen, im Einklang mit dieser Annahme. Mit einem Fabry-Perot wird die nicht eingeordnete Linie 6123 auf Feinstruktur untersucht. Sie besitzt acht Komponenten, von denen vier ein Multiplett bilden und vermutlich von einem einzigen Isotop herrühren. Wahrscheinlich ist ihr oberes Niveau ein Singulett. Die uneingeordnete Funkenlinie 4797 zeigt vier Hyperfeinstrukturkomponenten mit großem Abstand und von gleicher Intensität.

Ritschl.

B. Setna. Under-water Spark Spectra in the Infra-red. Indian Journ. of Phys. **6**, 29–34, 1931, Nr. 1. Mit einem Hilgerspektrographen und Platten, die mit Neocyanin sensibilisiert waren, wird das Spektrum des Unterwasserfunkens für Kupfer, Zink, Cadmium, Eisen, Wolfram und Molybdän für das sichtbare und das ultrarote Spektrum bis $0,85 \mu$ untersucht. In Übereinstimmung mit anderen Autoren können nur die wichtigsten Serienlinien in Absorption nachgewiesen werden. Für Wasser werden Banden bei 7760, 7933 (Ursprung unsicher), 8226 und 8475 \AA gefunden.

Dreisch.

K. R. Rao and J. S. Badami. Resonance Spectrum of Hydrogen. Nature **128**, 585, 1931, Nr. 3231. In einer Mischung von Arsen und Helium finden die Verf. in der Paschenschen Hohlkathode die Lymanserie des Wasserstoffs bis zum 15. Glied mit recht großer Intensität und völlig anomaler Intensitätsverteilung. Die Intensität der Linien nimmt nämlich bis zum 10. Glied langsam ab, steigt beim 11. plötzlich sehr stark und fällt dann ganz plötzlich ab, so daß die letzten Glieder nur sehr schwach erscheinen. Durch Variation der Versuchsbedingungen wurde festgestellt, daß es sich um ein Resonanzphänomen zwischen Wasserstoff und Arsen handeln muß, und zwar anscheinend um eine Energieübertragung im Stoß zweiter Art vom angeregten Arsenatom auf den Wasserstoff. Nach Abschluß der Versuche soll eine genauere Mitteilung erfolgen. *Finkelnburg.*

W. Steubing. Über den Effekt von gekrümmten elektrischen und magnetischen Feldern auf die Balmerlinien des Wasserstoffs. Phys. ZS. **32**, 290, 1931, Nr. 7. (Vortrag Tagung Gauverein Thüringen-Sachsen-Schlesien d. D. Phys. Ges., Dresden 1931.) Vgl. diese Ber. S. 1507. *Scheel.*

Janina Parys. Über die Resonanzserien des Wismutdampfes. ZS. f. Phys. **71**, 807–813, 1931, Nr. 11/12. In einem Quarzrohr von 30 cm Länge, das sich in unmittelbarem Kontakt mit einer Hg-Lampe eigener Konstruktion im Innern eines elektrischen Ofens befindet, wird gesättigter Bi-Dampf zur Fluoreszenz erregt. Das Fluoreszenzlicht wird „end on“ mit einem Spektrographen aufgenommen, der durch geeignete Blenden gegen direktes Lampenlicht abgeschirmt ist. Die mit einem Thermoelement gemessene Ofentemperatur beträgt 800° . Es wurden zwei Resonanzserien erhalten, eine Triplettsreihe, angeregt durch die Hg-Linie 4358 \AA , die in Wahrheit als Überlagerung zweier Dublettserien anzusehen ist mit zwölf Stokesschen Gliedern, und eine Dublettserie, angeregt durch 5461 \AA mit sechs anti-Stokesschen und fünf Stokesschen Gliedern. Alle Serien lassen sich durch Gleichungen mit einem quadratischen und einem kubischen Gliede darstellen. Temperaturänderungen zwischen 600 und 900° ändern nur die absolute Intensität der Fluoreszenz. Neben den Resonanzserien und der Bi-Atomlinie 4723 enthält das Fluoreszenzspektrum noch eine Reihe von schwachen äquidistanten Linien zwischen den Gliedern der Serie 5461 , sowie eine schwache kontinuierliche Bande, die sich an das zweite Stokessche Glied nach Rot hin anschließt.

Peter Pringsheim.

Jean Génard. Sur de nouvelles séries de résonance de la vapeur de soufre. S.-A. Bull. de Belg. (5) **16**, 923–930, 1930, Nr. 7. Im S_2 -Dampf von 600° und 2 mm Druck (bei 200° gesättigt; der Druck wird durch ein in getrennt heizbarem Ofen liegendes Ansatzrohr reguliert) werden durch die Linien 3248, 3274 und 3287 \AA eines Cu-Bogens neue Resonanzserien beobachtet, deren jede drei anti-Stokessche und 17 bzw. 13 Stokessche Glieder aufweist, die ausgemessen, aber noch nicht eingeordnet werden; Struktur der einzelnen Linien kann nicht festgestellt werden.

Peter Pringsheim.

Walter Zehden. Die f -Werte (Oszillatorenstärke) der D -Linien aus Messungen ihrer Linienabsorption. Naturwissensch. **19**, 826–827, 1931, Nr. 40. Verf. bestimmt die Linienabsorption“, wie sie von Ladenburg und Reiche definiert ist, für die D -Linien im Temperaturbereich von 133 bis 183° ($p = 1 \cdot 10^{-6}$ bis $4 \cdot 10^{-5}$ mm) photometrisch. Fehler 2 bis 3% . Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen bei der experimentellen Durchführung wurden beachtet. Es ergab sich der Absorptionskoeffizient k_0 für die Linienmitte

$$(k_0 l)_{D_1} = 2,67 \cdot 10^{-7} \frac{Nl}{\bar{q}}, \quad (k_0 l)_{D_2} = 5,32 \cdot 10^{-7} \frac{Nl}{\bar{q}}.$$

l = Dicke der Dampfschicht N = Zahl der Atome pro Kubikzentimeter, \bar{q} = mittlere thermische Atomgeschwindigkeit. Die Oszillatorenstärke ergibt sich zu $f_{D_1} = 0,267$ und $f_{D_2} = 0,532$. Aus im Druck befindlichen Messungen der Magnetorotation von Ladenburg und Thiele ergibt sich $f_{D_1} = 0,35$ und $f_{D_2} = 0,70$. Der Unterschied beruht auf der Hyperfeinstruktur der D -Linien, die bei der Linienabsorption von Bedeutung ist, jedoch nicht bei der Magnetorotation. Eine quantitative Umrechnung mit Hilfe des von Schüler gemessenen Abstandes der Hyperfeinstrukturlinien von $0,022 \text{ \AA}$ und Kernspinvektoren $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{2}$ gelingt nicht. Die gemessene Absorption liegt etwa 12% höher als die berechnete. Eine Deutung kann bislang nicht gegeben werden.

Cario.

G. v. Hevesy und E. Alexander. Fluoreszenzausbeute im L -Gebiet. Naturwissensch. **19**, 825–826, 1931, Nr. 40. Im Zusammenhang mit Untersuchungen über quantitative Röntgenanalyse interessiert neben dem Intensitätsverhältnis der Linien, dem Schwächungskoeffizienten, den Absorptionssprüngen und der Intensitätsverteilung einzelner Linien desselben Elements nur noch die Fluoreszenzausbeute. An Stelle der bisherigen schwierigeren Ionisationsmethode wird die photographische Methode wie folgt verwendet. Die Primärstrahlung wird durch Reflexion an feststehenden Kristall monochromatisiert; ein Teil der Strahlung fällt unmittelbar auf einen Lauefilm, der andere Teil auf den Sekundärstrahler. Die Primärstrahlung wird durch eine rotierende Blende dermaßen geschwächt, daß das Schwärzungsverhältnis der primären zur sekundären Strahlung 5:1 beträgt. Hieraus läßt sich die Fluoreszenzausbeute berechnen. Sie ist für Eisen (K) 31% , für Neodym (L) 29% und für Zirkon (L) 6% . Die Fluoreszenzausbeute im L -Gebiet wird also bereits bei Elementen mittleren Atomgewichts sehr mäßig.

Stintzing.

F. R. Hirsh, Jr. The satellites of M -series x-ray lines. Phys. Rev. (2) **38**, 914–924, 1931, Nr. 5. Vier Satelliten der Diagrammlinie $M\alpha_1$ der Elemente 70 bis 92 sind gemessen worden, ferner drei der M -Linie der Elemente 64 bis 92. Ein Übereinanderlegen der Moseleydiagramme führt zu der Annahme, daß diese beiden Röntgenlinien vielleicht durch die gleichen optischen Linien modifiziert werden. Alle beobachteten Satelliten gehorchen dem Moseleyschen Gesetz. Die $M\beta''$ -Satelliten zeigen einen Knick bei dem Element 70. Die $M\alpha_1$ -Satelliten verschwinden bei 68, an derselben Stelle, wo die $M\alpha_1$ -Linie in drei Komponenten

zerfällt. Die Werte für $\Delta\nu/R$ liegen zwischen 0,1 und 2,0 in Übereinstimmung mit den Ergebnissen früherer Forscher bei den *K*- und *L*-Serien. Bei den Elementen U und Th tritt noch ein kontinuierliches Spektrum hinzu. *Stintzing.*

J. B. Green und John Wulff. Der Paschen-Back-Effekt der Hyperfeinstruktur des Thallium II. *ZS. f. Phys.* **71**, 593–599, 1931, Nr. 9/10. Die Verf. untersuchen die Hyperfeinstruktur und ihren Zeemaneffekt bei der Funktlinie λ 3092 Å.-E. von Tl II mit Hilfe des großen Tübinger Gitters und des dortigen Weisssschen Magnets. Es werden Feldstärken von 14700, 32500 und 43350 Gauß benutzt. Das Funkspektrum wird in einem Bogen von 110 Volt, 3 Amp. in einer Argonatmosphäre von 5 mm erzeugt. Die Feldstärke wird aus Zeemaneffekten von Zink- und Cadmiumlinien bestimmt. Nach der Theorie von Goudsmit und Bacher (*ZS. f. Phys.* **66**, 13, 1930) spaltet im schwachen Magnetfeld jedes Feinstrukturniveau in $2f + 1$ äquidistante Komponenten auf. Im starken Felde tritt Paschen-Back-Verwandlung ein, es gruppieren sich dann $2i + 1$ Niveaus um jedes magnetische Grobstrukturniveau. Für mittlere Felder müssen die Energien der Niveaus berechnet werden. Beim kleinsten Felde (14700 Gauß) sind die magnetischen Niveaus fast symmetrisch zum feldlosen Feinstrukturniveau geordnet. Bei 32500 Gauß ist die Symmetrie aufgehoben, und man merkt den Anfang des Paschen-Back-Effektes. Dieser ist fast vollständig bei 43350 Gauß. Die Aufnahmen zeigen in allen Einzelheiten Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment. Für die feldlose Aufspaltung ergibt sich mit großer Sicherheit ein Wert von $0,092 \pm 0,002$ Å.-E., die Niveaus liegen verkehrt. Eine Isotopenaufspaltung konnte nicht gefunden werden. *Ritschl.*

Ramón G. Loyarte et Adolfo T. Williams. Les spectres d'absorption des vapeurs de Cu, Ag et Au. *Publ. La Plata* **5**, 392–398, 1931, Nr. 2 (Nr. 93). Die Verf. haben die Absorptionsspektren von Cu, Ag und Au untersucht. Bei Kupfer fanden sie alle Linien, die von den früheren Beobachtern, insbesondere von Duffendack und Black angegeben waren. Bei Gold konnten sie die Linien 3122,98 und 3029,22 neu beobachten, die sie als $1^2D_3 - 1^2P_2$ bzw. $1^2D_3 - 1^2F_4$ deuten. Die Beobachtungen ergeben keinerlei Abweichungen von den bekannten Strukturen der genannten Spektren. *Frerichs.*

Wilhelm Schütz. Über den Zusammenhang von Linienabsorption und Helligkeit einer Spektrallinie. *ZS. f. Phys.* **71**, 301–305, 1931, Nr. 5/6. Anschließend an eine frühere Arbeit des Verf. (diese Ber. **11**, 2626, 1930) über die Abhängigkeit der Gesamtabsorption von Zentrenzahl und Schichtdicke wird der Zusammenhang zwischen Linienabsorption und Helligkeit von Spektrallinien behandelt. Unter der Voraussetzung, daß der Absorptionskoeffizient durch Dispersionsverteilung und Dopplereffekt gemeinsam bestimmt wird, folgt als wesentliches Ergebnis ein charakteristisches Maximum der Linienabsorption in einem genau angebbaren Helligkeitsbereich; Dispersionsverteilung und Dopplereffekt allein geben nach Ladenburg und Reiche monotone Funktionen für den fraglichen Zusammenhang. Die Lage dieses Maximums ist in Übereinstimmung mit bisher ungeklärten Einzelheiten früherer Beobachtungen von Gouy und Senftleben. *Schütz.*

A. Jabłoński und Peter Pringsheim. Über die *D*-Linienemission durch Na-Dampf bei Einstrahlung von gelbem Licht. *ZS. f. Phys.* **70**, 593–602, 1931, Nr. 9/10. Die durch weißes Licht in gesättigtem Na-Dampf von 300° angeregte *D*-Linienemission verdankt ihren Ursprung fast ausschließlich einem den *D*-Linien unmittelbar benachbarten Spektralbereich. Diese *D*-Linienemission

wird durch Zusatz von N_2 ungefähr ebenso stark ausgelöscht wie die Resonanzstrahlung des Na-Dampfes bei kleinen Dampfdrücken. Daraus wird geschlossen, daß es sich nicht um eine „zeitlos“ verlaufende Rayleighsche Streuung, sondern um eine Fluoreszenz mit einer Leuchtdauer von der Größenordnung 10^{-8} sec handelt. Die D_1 -Linie der Fluoreszenzstrahlung ist bei Beobachtung senkrecht zum (unpolarisierten) Primärstrahl ganz unpolarisiert, die D_2 -Linie zu 19° polarisiert, das Intensitätsverhältnis $D_1 : D_2$ ist in der Mitte einer Kugel von 6 cm Durchmesser 1,7, die gesamte D -Linienemission entstammt ebenso wie die grünen und roten Na_2 -Banden einem scharf begrenzten, durch den Primärstrahlengang definierten Kegel. Bei Einstrahlung des Lichtes einer Natriumglühlampe, in dessen Spektrum die D -Linien stark verbreitert und deutlich selbstumgekehrt sind, tritt im Na-Dampf bei 120° helle Resonanzstrahlung auf, die bei 200° diffus wird und in Oberflächenfluoreszenz übergeht, oberhalb 250° ist wieder im Innern des Dampftraumes ein scharf begrenzter Fluoreszenzkegel zu sehen. Das Licht, das bei 125° nur zu 8% , bei 200° fast gar nicht mehr polarisiert ist, ist bei 250° zu beinahe 30% , bei 300° noch immer zu 12% polarisiert (gemessen mit Savartplatte und Glasplattensatz), d. h. die Polarisation dieser Fluoreszenz ist gegen die Nahewirkung benachbarter Na-Atome weit unempfindlicher als die der Atom-Resonanzstrahlung. Darum und weil ihre spektrale Lage gegenüber den Resonanzlinien etwas verschoben sein muß, wird angenommen, daß es sich um die Fluoreszenz sehr schwach gebundener Na_2 -Moleküle („van der Waals-Moleküle“) handelt.

Peter Pringsheim.

Otto Gaertner. Die Ionisierung der Edelgase durch Röntgenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 11, 648, 1931, Nr. 5. Berichtigung des Druckfehlers: Neon $43,2 \pm 3$ statt ± 8 . Vgl. auch diese Ber. S. 2662.

Scheel.

R. Coustal. Étude de la phosphorescence du sulfure de zinc. II. Étude physique de la phosphorescence du sulfure de zinc. Journ. chim. phys. 28, 345–361, 1931, Nr. 6. Mit Hilfe der „Explosionsmethode“ konnte ein Zinksulfid-Phosphor hergestellt werden ohne Spuren eines Phosphorogens, wie z. B. Cu oder Mn. Das Abklingen dieses Phosphors wird gemessen. Es wird auf die Relativität der Bezeichnung „Phosphorogen“ und Phosphoreszenzgift hingewiesen und dafür „hyperaktiver Körper“ vorgeschlagen. Darunter hat man Metalle zu verstehen, welche spurenweise im Zinksulfid enthalten sind und dessen Phosphoreszenzeigentümlichkeiten verändern. Diese Veränderungen können sehr verschieden, ja sogar einander entgegengesetzt sein, je nach der Herstellung bzw. der Erregung des Phosphors. Im Hinblick auf das ZnS gibt es nur fünf verschiedene hyperaktive Körper: Mn, Fe, Co, Ni, Cu. Mn wirkt außerdem auf die Farbe der Phosphoreszenz, die vom Grün zu Gelb und Orange übergehen kann; parallel mit dieser Wirkung geht eine Verminderung der Beständigkeit und ein Anwachsen der Tribolumineszenz. Fe, Co und Ni wirken prinzipiell als Gifte, die Empfindlichkeit des ZnS gegenüber dem Co ist von der Größenordnung 10^{-7} . Cu wirkt manchmal als Gift, manchmal als Phosphorogen. Zur quantitativen Messung werden zwei Instrumente angewendet und den besonderen Bedürfnissen der Phosphoreszenzmessung angepaßt: ein Röhrenphotometer und ein Photometerkeil. Für das Abklingen der Phosphoreszenz findet man – bestimmte Zusammensetzung des erregenden Lichtes und konstante Temperatur vorausgesetzt – eine Kurve von der Gleichung $J = C/t^n$, wobei C eine Funktion der Kristallgröße des ZnS, n eine Funktion der Temperatur ist. Für diese zwei Funktionen werden empirische Ausdrücke gefunden. Schließlich wird der Einfluß von Temperaturschwankungen auf die Phosphoreszenzemission studiert.

Dadiou.

V. Weisskopf. Über die Strahlungskopplung in Gasen höherer Dichte. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **12**, 36–37, 1931, Nr. 2. Verf. behandelt theoretisch die experimentelle Tatsache (Schnettler, ZS. f. Phys. **65**, 551, 1930), daß die Oberflächenresonanz (selektive Reflexion) des Hg bei hohem Druck durch H₂ nicht geschwächt wird, während die gewöhnliche Resonanzfluoreszenz bei niedrigem Druck vom gleichen Prozentsatz H₂ stark ausgelöscht wird. Die theoretische Erklärung läuft korrespondenzmäßig darauf hinaus, daß für ein System von Atomen, deren Entfernungen klein sind gegen die Resonanzwellenlänge, die Verweilzeit in den angeregten Zuständen stark verkürzt ist, woraus sich unmittelbar die Herabsetzung der Auslöschbarkeit und damit im Zusammenhang eine Vergrößerung der natürlichen Linienbreite (Kopplungsverbreiterung) ergibt.

G. Herzberg

Otmar Schellenberg. Untersuchungen über die ultraviolette Emission der Calciumoxydphosphore. Ann. d. Phys. (5) **11**, 94–102, 1931, Nr. 1. Die Spektren der untersuchten Phosphore bestehen bei allen verwendeten Metallen (Mn, Fe, Cu, Zn, Ag, Pb und Bi) aus einer Reihe sich teilweise überlagernder Banden, welche für die verschiedenen Metalle eine ziemlich weitgehende Ähnlichkeit aufweisen. Auch die Banden von CaO-CaS-Mischphosphoren zeigen eine ähnliche Struktur. Zum Unterschied von den Emissionen des sichtbaren Gebiets haben diejenigen des ultravioletten Spektralbereichs ihr Maximum etwa bei Zimmertemperatur und werden bei höherer Temperatur schwächer.

Elsasser

P. M. Wolf und N. Riehl. Über die Zerstörung von Zinksulfidphosphoren durch α -Strahlung. Ann. d. Phys. (5) **11**, 103–112, 1931, Nr. 1. Die Rutherford'sche Anschauung, daß die Alterung des Phosphors auf der Zerstörung des Zentrums beim Emissionsakt beruhe, läßt sich nicht aufrechterhalten. Vielmehr zeigt eine Überschlagsrechnung an Hand der Ausbeuteziffern, daß jedes Zentrum beliebig oft zum Leuchten angeregt werden kann. Die Alterung ist eine Eigentümlichkeit des ZnS und ist unabhängig von den die Leuchtfähigkeit hervorbringenden Zusätzen. Sie wird durch die α -Strahlen hervorgerufen; β - und γ -Strahlen beeinflussen das ZnS gar nicht.

Elsasser

Hilario Magliano and Enrique Gaviola. The quenching of resonance radiation and the concentration of metastable atoms in mercury vapour. Publ. La Plata **5**, 478–498, 1931, Nr. 2 (Nr. 93).

H. Ebert

A. Jakowlewa. Fluoreszenz und Absorption des Phosphordampfes. ZS. f. Phys. **69**, 548–564, 1931, Nr. 7/8. Phosphordampf, in einem Quarzrohr durch elektrische Heizung auf etwa 700° erhitzt, während der Druck durch ein auf nur 60° erwärmtes Ansatzrohr niedrig gehalten wird (etwa 0,5 mm), ist zum großen Teil in zweiatomige Moleküle dissoziiert, die durch Einstrahlung von Licht mit Wellenlängen zwischen 1900 und 2100 Å zur Fluoreszenz erregt werden können. Als Lichtquellen dienen Zn-, Al- und Cd-Funken, es wird nach der Methode der gekreuzten Spektren gearbeitet, d. h. das Primärlicht wird durch einen Monochromator mit horizontalem Spalt zerlegt und die von den einzelnen Funkenlinien im Dampfraum übereinander erzeugten Fluoreszenzkegel werden auf den vertikalen Spalt eines Quarzspektrographen abgebildet. So erhält man gleichzeitig voneinander getrennt die zwei durch die Cd-Linien 2144 und 2195 Å oder die durch die Al-Linien 1935 und 1990 Å angeregten Resonanzserien, während die von einer Anzahl von Zn-Linien (2026, 2064, 2101 Å) erregten Serien nicht entwirrt werden konnten. Ebensowenig gelang dies bei Erregung mit Fe-, Cu- und Ni-Funken. Die Struktur der einzelnen Resonanzlinien (Triplets im Falle der Aluminiumerregung) kann nicht mit Sicherheit analysiert werden, dagegen

lassen sich alle Serien in ein von Genter bei elektrischer Erregung des Phosphorlampfes in Emission beobachtetes Kantensystem einordnen; alle Serien geben dieselbe Folge der Schwingungsquanten des normalen Elektronenzustandes von P_2 . Absorptionsspektren des P_2 -Dampfes wurden in 7 cm langer Schicht bei Temperaturen bis 300° und relativ niedrigem Dampfdruck unter Verwendung einer Wasserstoff-Leuchtröhre gewonnen. Mit wachsender Temperatur erscheinen sukzessive eine Reihe von Kantenserien, die vom nullten, ersten, zweiten usw. Schwingungsniveau des unerregten Elektronenzustandes ausgehen und die sich durch die Gleichung $\nu = 46802 - 496,0 \nu' - 1,95 \nu'^2 - 0,0013 \nu'^2 - (776 \nu'' - 2,72 \nu''^2 - 0,0068 \nu''^3)$ darstellen lassen. Die Konvergenzgrenze und etwa vorhandene Prädissoziationsbanden liegen außerhalb des Meßbereichs. Die Dissoziationswärme des unerregten P_2 -Moleküls berechnet sich zu 5,4 Volt, die des erregten zu 2,3 Volt. Es wird angenommen, daß der zweite Prozeß einen Zerfall in zwei normale P-Atome, der erste einen Zerfall in zwei im metastabilen 2D -Zustand befindliche Phosphoratome zur Folge hat. *Peter Pringsheim.*

J. M. Frank und S. J. Wawilow. Über die Wirkungssphäre der Auslöschungsvorgänge in den fluoreszierenden Flüssigkeiten. *ZS.f. Phys.* **69**, 100–110, 1931, Nr. 1/2. In die Theorie der Auslöschung der Fluoreszenz flüssiger Lösung durch Stöße zweiter Art wird die Annahme eingeführt, daß ebenso wie bei Gasen auch hier Wirkungssphären zu berücksichtigen sind, die größer sind als die kinetischen. Die Richtigkeit dieser Annahme wird durch eine Diskussion der Beobachtungen von Jette und West über die Auslöschung der Fluoreszenz von Chinin in Wasser durch Zusatz von KJ bestätigt. Dagegen gibt die Zunahme der Polarisierung bei wachsender Auslöschung eine Methode, die kinetische Sphäre der fluoreszierenden Moleküle zu berechnen, so daß also im Vergleich der Wirkungssphäre und der kinetischen Sphäre möglich wird. Es werden Messungen der Polarisierung und der Auslöschung einer Rhodamin-Wasserlösung in Anwesenheit von KJ ausgeführt: hier zeigt sich Wirkungssphäre der Stöße zweiter Art und kinetische Sphäre praktisch gleich groß. Geht man von wässrigen zu glycerinhaltigen Lösungen über, so wird sowohl die aus der Polarisierung wie aus der Auslöschung berechnete Lebensdauer der angeregten Moleküle merklich größer ($\tau = 5$ bzw. $9 \cdot 10^{-8}$ statt $1,2 \cdot 10^{-8}$), während sie nach Gaviolas direkten Messungen unverändert bleibt; das scheinbare Anwachsen von τ kann nur durch eine tatsächliche Vergrößerung der Wirkungssphäre in zähen Medien verursacht sein. Zur Untersuchung des Einflusses, den die Zähigkeit des Lösungsmittels auf die Wirkungssphäre hat, wurden schließlich Auslöschungskurven bei KJ-Zusatz in zähen Lösungsmitteln mit Reibungskoeffizienten zwischen $\eta = 0,72 \cdot 10^{-2}$ (Methylalkohol) und $\eta = 1900 \cdot 10^{-2}$ (Zuckersirup) aufgenommen, wobei die relative Auslöschung y , berechnet auf ein auslöschendes Molekül pro Gramm Substanz von $2,0 \cdot 10^{-20}$ auf $0,009 \cdot 10^{-20}$ sank; aus zusammengehörenden Werten von y und η lassen sich die Wirkungssphären berechnen: sie nehmen mit wachsender Zähigkeit zunächst schnell zu (etwa von Methylalkohol bis zu nicht zu konzentrierten Glycerin-Wassergemischen), um dann langsam etwas zu sinken und einem konstanten Grenzwert zuzustreben, der auch in den zähesten Medien merklich oberhalb des kinetischen Wertes liegt. *Peter Pringsheim.*

B. Rafałowski. Über dauernde Veränderungen bei der Fluoreszenz des Hämatoporphyrins. *ZS.f. Phys.* **71**, 798–806, 1931, Nr. 11/12. Es wird das Fluoreszenzspektrum von Hämatoporphyrinlösungen in Ammoniak und Glycerin bei Konzentrationen zwischen 10^{-6} und 10^{-3} g/cm³ im Temperaturintervall von -45 bis $+60^\circ$ C untersucht, sowie auch der Einfluß von Sauerstoff, der durch die Lösungen hindurchgeleitet wurde, auf die Fluoreszenz. In den Glycerin-

lösungen unterliegt bei all diesen Versuchen das Fluoreszenzspektrum derselben Veränderung, die auf eine Oxydation des Hämatoporphyrins zurückzuführen ist. Belichtung, Erwärmung und Herabsetzung der Konzentration begünstigen die Reaktion der gelösten Substanz mit dem in Glycerin gelösten Sauerstoff. Bei Anwendung von Ammoniak als Lösungsmittel geht dagegen die Reaktion nur während des Hindurchströmens von Sauerstoff vor sich. Durch die Oxydation treten im Fluoreszenzspektrum zwei neue Banden zwischen 594 und 617 m μ bzw. 617 und 646 m μ hervor, während die der normalen Lösung angehörenden Banden allmählich verschwinden; gleichzeitig ändert sich auch das Absorptionsspektrum, so daß die Farbe von blutrot in ziegelrot übergeht. In einer von Sauerstoff befreiten Glycerinlösung tritt auch bei achtstündiger Bestrahlung mit intensivem Sonnenlicht die Veränderung nicht auf. Sonst wurde zur Erregung und photochemischen Veränderung das Licht eines Hg-Bogens verwandt.

Peter Pringsheim

R. W. Wood. Selective thermal radiation of colored and pure fused quartz. Phys. Rev. (2) **38**, 487—490, 1931, Nr. 3. Reiner geschmolzener Quarz emittiert im sichtbaren Gebiet erst dann merklich Strahlung, wenn die Temperatur sich dem Schmelzpunkt nähert. Dies wird dahin erklärt, daß die ultravioletten Absorptionsbande sich mit steigender Temperatur nach dem sichtbaren Gebiet verschieben. Wegen seines geringen Emissionsvermögens ist Quarz ein geeignetes Lösungsmittel für die Oxyde der seltenen Erden, wenn man diese Oxyde in Emission untersuchen will. In fester Lösung mit Neodymoxid emittiert es erhitzt sieben Banden, deren Zentren bei 8730, 8270, 7504, 6717, 5944, 5340, 4570 Å liegen. Ein Verfahren wird angegeben, um Quarz-Neodymstäbchen herzustellen.

Tingwald

E. Mollwo. Über die Absorptionsspektren photochemisch verfärbter Alkalihalogenid-Kristalle. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **12**, 38, 1931, Nr. 1. auch Göttinger Nachr. 1931, S. 97—99, Nr. 1. An allen elf bisher untersuchten Alkalihalogenidkristallen fand sich die Eigenfrequenz ν der im photographischen Elementarprozeß gebildeten Farbzentren (oder der latenten Bilder) umgekehrt proportional dem Quadrat der Gitterkonstante d . Empirisch gilt: $\nu d^2 = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ sec}^{-1} \text{ m}^2$ oder nach Einführung des üblichen Voltmaßes: $Pd^2 = 2,00 \cdot 10^{-19} \text{ Volt m}^2$.

Kauffmann

Adolfo T. Williams. The number of excited atoms and the absorption spectra of some metallic vapours. Publ. La Plata **5**, 500—513, 1931, Nr. 2 (Nr. 93).

H. Eber

S. Chandrasekhar. The Stellar Coefficients of Absorption and Opacity. Proc. Roy. Soc. London (A) **133**, 241—254, 1931, Nr. 821. Es wird ein Hohlraum betrachtet, in dem Atomkerne und freie Elektronen eingeschlossen sind, die dem Pauliprinzip gehorchen. Die Berechnung des Absorptionskoeffizienten für ein entartetes und ein nicht entartetes Gas wird durchgeführt und die Resultate im Hinblick auf die Theorie von Milne über den Aufbau der Sterne diskutiert.

Saute

G. M. Dreosti. The Absorption and Scattering of Light in Opal Glasses. Phil. Mag. (7) **11**, 801—846, 1931, Nr. 72. Verf. bezeichnet die Bestimmung der Koeffizienten der Zerstreuung σ und Absorption κ für eine gegebene Art eines Opalglases als eines der fundamentalsten Probleme der Lichttechnologie. Er beschäftigt sich in seiner Arbeit mit einer Methode zur Bestimmung derselben. Da keine vollständige Theorie der Absorption und Zerstreuung des Lichtes in dicken Schichten und Medien mit großen Partikeln besteht, wurde vom Verf. d

Theorie von Schuster auf diese Fälle ausgedehnt und sowohl für parallel einfallende als auch für diffuse Strahlen entwickelt. Mittels eines Gesichtsspektrophotometers wurden Messungen der durch dicke Schichten gefärbter Mastixlösungen durchdringenden Lichtstrahlen gemacht und die Kurven für alle Kombinationen von Zerstreuung und Absorption graphisch dargestellt. Während das direkt einfallende Licht genau dem Beerschen Gesetz folgt, kann man bei dicken Schichten das wiederholt zerstreute Licht dem direkten Licht zuzählen. Die optischen Eigentümlichkeiten des technischen Milchglases werden nicht durch die gewöhnlichen Koeffizienten κ und σ bestimmt, vielmehr durch die Absorptionskoeffizienten für diffus einfallendes Licht c_κ und die für solches Licht rückwärts zerstreute Brechung ($cn\beta\sigma$). Verf. bestimmt aus dem fortgepflanzten Licht den Wert $\frac{1}{2}(\kappa + 2n\beta\sigma)$ und erhält aus dem zurückgeworfenen Licht ein zweites Verhältnis beider.

Steinberg.

Adolfo T. Williams. Les raies ultimes et les raies d'absorption. C. R. 193, 358—360, 1931, Nr. 8. Versuche des Verf. ergaben, daß die Absorptionslinien nicht immer letzte Linien sind, auch daß wenige letzte Linien Absorptionslinien sind. Als Grund dafür wird angenommen, daß im Gegensatz zur Erzeugung der Emission der letzten Linien bei Erzeugung der Absorptionsspektren nur die Grundniveaus in Erscheinung treten.

Frieser.

R. Hilsch und R. W. Pohl. Über die Lichtabsorption in einfachen Ionengittern und den elektrischen Nachweis des latenten Bildes. ZS. f. Phys. 68, 721—734, 1931, Nr. 11/12. Die Arbeit behandelt die Lichtabsorption in den einfachsten Kristallen, den Ionengittern der Alkalihalogenide. Sie stellt zunächst die bisher mit Hilfe optischer und elektrischer Methoden gewonnenen Ergebnisse zusammen und bringt dann zwei neue experimentelle Ergebnisse: 1. Die Lichtabsorption in der ersten ultravioletten Energiestufe ist nicht mit einer Elektrizitätsbewegung meßbarer Größe verbunden. Das steht in Übereinstimmung mit der Auffassung, daß in dem elementaren Absorptionsprozeß sich ein Elektron lediglich vom Halogenanion zum Metallkation hinüberbewegt, und als photochemisches Reaktionsprodukt ein neutrales Alkalimetallatom in irgendwelcher Gitterbindung entsteht. 2. Bei der Lichtabsorption in der Absorptionsbande dieses Reaktionsproduktes tritt eine Elektrizitätsbewegung leicht meßbarer Größe auf. Das von dem neutralen Alkalimetallatom abgespaltene Elektron kann offenbar weite Strecken im Gitter laufen, bis es, im einfachsten Falle, von einem Halogenatom eingefangen wird. Das erwähnte photochemische Reaktionsprodukt entspricht nach früheren Arbeiten der Verff. durchaus dem latenten Bilde der Photographie. Man hat daher jetzt einen sehr empfindlichen elektrischen Nachweis bisher wegen ihrer einzigen Konzentration „latenter“ Lichtwirkungen. Die Empfindlichkeit der Methode wird an einem Beispiel erläutert.

R. W. Pohl.

R. Hilsch und R. W. Pohl. Über die Lichtabsorption in einfachen Ionengittern und den elektrischen Nachweis des latenten Bildes. ZS. f. Phys. 69, 564, 1931, Nr. 7/8. Berichtigung. Berichtigung einiger Versehen, die beim Nachrechnen der numerischen Beispiele stören können, jedoch für die Ergebnisse ohne Belang sind.

R. W. Pohl.

J. Cabannes et Mlle D. Osborne. Sur la dépolariisation des raies de l'ion CO^3 dans le spectre de la lumière diffusée par un cristal de calcite. C. R. 193, 156—158, 1931, Nr. 3. In Fortsetzung einer früheren Untersuchung

werden neuerlich mit größerer Genauigkeit die Ramanfrequenzen gemessen, die bei der Zerstreuung des Lichtes durch einen Calcitkristall auftreten. Drei davon kann man mit den Fundamentalfrequenzen des CO_3 -Ions identifizieren. Ferner wird die Depolarisation dieser drei Ramanlinien in Abhängigkeit von der Orientierung des Kristalls gegen den einfallenden und den zerstreuten Strahl gemessen und festgestellt, daß die gefundenen Anomalien sich durch keine der bestehenden Theorien deuten lassen.

Fürth

G. Placzek. Evidence for the Spin of the Photon from Light-Scattering. *Nature* **128**, 410, 1931, Nr. 3227. Im Anschluß an eine in der *Nature* (C. V. Raman, S. Bhagavantam) erschienene qualitative Erklärung der Umkehrung des Sinnes der Zirkularpolarisation bei Streuversuchen macht der Verf. Mitteilungen über die Ergebnisse seiner schon vorher ausgeführten quantitativen Theorie dieser Erscheinung, die klassisch sowohl als quantentheoretisch verstanden werden kann. Wenn J_v und J_u die Intensitäten der Streukomponenten sind, deren Polarisationsinne nach der Streuung verändert bzw. unverändert sind, dann folgt für Beobachtung in der Einstrahlrichtung $J_v/J_u = 2\varrho/1 - \varrho$, worin ϱ der Depolarisationsfaktor für linear polarisiertes Licht ist. Daraus folgt z. B., daß der Polarisationsinn geändert wird, wenn $\varrho > 1/3$. Das ist immer der Fall für Rotations- oder Rotationsschwingungsübergang, es kann aber auch für reine Schwingungsübergänge eintreten, da hier ϱ von 0 bis $3/4$ variieren kann. Für unverschobene Linien ($\varrho < 1/3$) kann sich der Sinn der Zirkularpolarisation nicht umkehren. Können wegen zu geringer Dispersion P-, Q-, R-Zweig nicht getrennt werden, dann ist $\varrho > 1/3$ für alle entarteten Schwingungen, bei denen sich die Komponenten des Polarisierbarkeitstensors ändern.

K. W. F. Kohlrusch.

R. Tomaschek. Lines of Large Frequency Shift in the Raman Spectra of Crystals. *Nature* **128**, 495, 1931, Nr. 3229. Rasetti hat in mehreren Kristallen, darunter in Fluorit, Ramanlinien mit ungewöhnlich großer Frequenzverschiebung gefunden. Hier wird darauf verwiesen, daß erfahrungsgemäß Fluoritkristalle Spuren von seltenen Erden enthalten und daß Urbain im Phosphoreszenzspektrum von Gadolinium eine Reihe von Linien gefunden hat, die innerhalb der Versuchsgenauigkeit mit den von Rasetti gemessenen Verschiebungen im Ramanspektrum übereinstimmen:

$$\begin{aligned} \text{Ramanspektrum (Rasetti)} & \dots \left\{ \begin{array}{l} \Delta\nu = 7256, 7273, 7285, 7298 \text{ cm}^{-1} \\ \lambda = 3109, 3110, 3112, 3113 \end{array} \right. \\ \text{Phosphoreszenz (Urbain)} & \dots \lambda = 3108, 3110, 3113, 3115 \end{aligned}$$

K. W. F. Kohlrusch.

St. Rafałowski. The Fine Structure of Spectral Lines of Light Scattered by Liquids. *Nature* **128**, 495, 1931, Nr. 3229. Bekanntlich haben Gross einerseits, Cabannes-Vacher andererseits die Feinstruktur der durch Flüssigkeiten unverschoben gestreuten Hg-Linien untersucht, ersterer mit Hilfe des Stufengitters, letztere mit Hilfe des Fabry-Perotschen Interferometers; Gross erhielt eine Feinstruktur mit mehreren symmetrisch gelegenen gleichabständigen Linien, Vacher erhielt eine Verschiebung und einseitige Aufspaltung. Hier berichtet der Verf., daß er angesichts dieser Verschiedenheiten der Ergebnisse die Versuche unter Verwendung einer Lummer-Gehrcke-Platte wiederholt und im Vergleich mit der Streuung an Papier bei Benzol nur eine unsymmetrische Verbreiterung und einen kontinuierlichen Untergrund, aber keine Spur von neuen Linien gefunden habe, so daß also weder Vacher noch Rafałowski das Ergebnis von Gross reproduzieren konnten.

K. W. F. Kohlrusch.

E. Fermi und F. Rasetti. Über den Ramaneffekt des Steinsalzes. ZS. f. Phys. **71**, 689–695, 1931, Nr. 9/10. Durch Anregung mit der Hg-Resonanzlinie $\lambda = 2537$ und durch achtstündige Exposition gelang es, bei Steinsalz ein Raman-spektrum zu erhalten, das aus einem kontinuierlichen, zweiteiligen (0 bis 50 cm^{-1} , 160 bis 365 cm^{-1}) Untergrund mit unregelmäßig aufgesetzten Maxima und Minima besteht. Es wird eine qualitative Theorie vorgeschlagen, durch welche dieses Spektrum als ein Ramaneffekt zweiter Ordnung gedeutet wird. Dieses Raman-spektrum zweiter Näherung erstreckt sich kontinuierlich von der Frequenz Null bis zum doppelten der maximalen Eigenfrequenz, das ist die Frequenz der Schwin-gung des Cl- und Na-Gitters gegeneinander (Reststrahlenfrequenz). Aus der eben angegebenen Grenze (365 cm^{-1}) ergibt sich in der Tat diese maximale Frequenz zu 183 cm^{-1} ($55\text{ }\mu$), in recht guter Übereinstimmung mit der aus den Reststrahlen gegebenen Wellenlänge von $52\text{ }\mu$.
K. W. F. Kohlrausch.

Stanislaw Rafałowski. Structure of the Raman Band of Water. Nature **128**, 546, 1931, Nr. 3230.

G. Bolla. Structure of the Raman Band of Water. Nature **128**, 546–547, 1931, Nr. 3230. Rafałowski berichtet über Beobachtungen, betreffend den Einfluß von HNO_3 - oder HCl -Zusätzen zu Wasser auf die Wasserbanden. Im Gegensatz zu Rao findet er bei HNO_3 -Zusatz nicht ein Verschwimmen der drei Wasserbanden, sondern ein Schärferwerden. Bei $\lambda = 4675$ erscheint eine neue Bande, die schon von Gerlach bemerkt worden ist. Bei HCl verlaufen die Än-derungen der Wasserbanden endlos; die beiden äußeren Banden nehmen an Inten-sität ab, die innere Bande wird stärker. Die unverschoben gestreuten Linien werden unsymmetrisch verbreitert. Im Anschluß an diese Mitteilung schreibt G. Bolla über Eigenbeobachtungen an H_2O . Bei Erregung durch $\lambda = 2536$ werden nicht weniger als neun schwache diffuse Komponenten beobachtet und auch im Photometer registriert mit den Verschiebungen: $\Delta\nu = 3258, 3309, 3361, 3414, 3459, 3504, 3557, 3607, 3658$. Mittlere Distanz der Bandenkomponenten 50 cm^{-1} , ähnlich wie in der von Neunhoeffter beobachteten Bande des H_2O -Dampfes.
K. W. F. Kohlrausch.

C. C. Hatley and Dixon Callihan. The effect of varying concentrations of certain electrolytes on the violet band of the Raman spectra of water. Phys. Rev. (2) **38**, 909–913, 1931, Nr. 5. Die bei Erregung durch $\lambda = 3650$ des Hg-Lichtes durch Wasser gestreute, bei $\lambda = 4150\text{ Å}$ gelegene violette Wasserbande wird hier in bezug auf ihr Verhalten bei Zusatz von KCl , NaOK , KOH in verschiedenen Konzentrationen genauer unter Ver-wendung eines Hilger E 1-Spektrographen und eines Mollschen Mikrophotometers untersucht. Die betreffende Bande erscheint als aus drei Komponenten zusammen-gesetzt; bei Zusatz von KCl , NaOH , KOH entsteht in allen Fällen eine Ver-schiebung nach Rot unter gleichzeitigem Schärferwerden bei zunehmender Kon-zen-tration. Im übrigen sind die Ergebnisse auch hier recht undurchsichtig.
K. W. F. Kohlrausch.

C. V. Raman. Doppler Effect in Light-Scattering. Nature **128**, 636, 1931, Nr. 3232. Wenn ein Photon mit der Energie $h\nu_i$ und dem Impuls $\frac{1}{c}h\nu_i$ mit einer materiellen Partikel zusammenstößt mit der Energie Mv^2 und dem Moment Mv , dem überdies ein „Schallquantum“ $h\nu_s$ mit dem Moment $\frac{1}{a}h\nu_s$

(c Licht-, a Schallgeschwindigkeit) zugeordnet ist, dann verlangen die Erhaltungssätze für den Zusammenstoß:

$$\frac{1}{2} M v^2 + h \nu_s + h \nu_i = \frac{1}{2} M v'^2 + h \nu'_s + h \nu'_i,$$

$$M v + \frac{1}{a} h \nu_s + \frac{1}{c} h \nu_i = M v' + \frac{1}{a} h \nu'_s + \frac{1}{c} h \nu'_i,$$

wobei die erste Gleichung skalaren, die zweite vektoriellen Charakter hat. Vernachlässigt man darin Energie und Moment der materiellen Teilchen, so kommt man zu dem Ergebnis von Brillouin, wonach durch das Vorhandensein von Schallwellen im durchstrahlten Medium das unverschoben gestreute Licht in zwei symmetrische Komponenten aufspaltet. Vernachlässigt man die Schallquanten, so erhält man den klassischen Dopplereffekt, wonach durch die Wärmebewegung der Moleküle die unverschoben gestreute Linie verbreitert wird. Im allgemeinen treten beide Wirkungen zugleich ein und der Verf. erwähnt, daß man auf diese Art eine befriedigende Deutung der Grossschen Ergebnisse über mehrfache Aufspaltung der unverschoben gestreuten Strahlung erhalten kann.

K. W. F. Kohlrusch.

P. Krishnamurti. Raman Spectra of Liquid Mixtures. *Nature* **128**, 639, 1931, Nr. 3232. Der Verf. macht die vorläufige Mitteilung, daß im Ramanspektrum insbesondere von wässrigen Essigsäurelösungen deutliche Veränderungen mit abnehmender Konzentration eintreten, die auf die Bildung von Hydraten hinweisen. Bei einer Konzentration von etwa 95% erscheint neben der der C=O-Bindung zuzuschreibenden Frequenz $\Delta\nu = 1667$ ein schwacher Trabant bei $\Delta\nu = 1712 \text{ cm}^{-1}$, dessen Intensität für 90 und 85% zunimmt. Bei 75% ergibt sich an der Stelle 1712 eine breite Bande, während 1667 verschwunden ist. Für noch geringere Konzentrationen ändert sich, abgesehen von einem geringen Schärfwerden, nichts mehr.

K. W. F. Kohlrusch.

A. Piccard, E. Stahel et F. Dony. L'absorption des rayons gamma pénétrants par des écrans de plomb de 12 à 30 cm. *C. R.* **193**, 526—527, 1931, Nr. 14. Die Verff. berichten kurz über die Bestimmung des Schwächungskoeffizienten der γ -Strahlen von RaC für Schichtdicken von 12 bis 30 cm Pb (dabei bleibt unerwähnt, daß sowohl die verwendete Methode als auch Beobachtungen bei solchen Schichtdicken bereits von anderer Seite her bekannt sind; eine Auseinandersetzung mit den dabei gewonnenen Ergebnissen erfolgt nicht). Es wird gefunden, daß innerhalb dieses Dickenbereichs sich die relative Schwächung nicht ändert; von einer besonders durchdringungsfähigen Ultrakomponente ist nichts zu bemerken. Daraus wird gefolgert, daß die kosmische Strahlung nicht die Begleitstrahlung einer gewöhnlichen radioaktiven Strahlung sei.

K. W. F. Kohlrusch.

K. N. Malaviya, N. R. Dhar und W. V. Bhagwat. Beziehung der Lichtintensität zur Geschwindigkeit photochemischer Reaktionen zwischen Brom und Propyl-, Isopropyl- und Butylalkohol bei Strahlungen der Wellenlängen 5660 Å, 6800 Å und 8500 Å. *ZS. f. anorg. Chem.* **199**, 406—417, 1931, Nr. 4. Bei der Reaktion zwischen Brom und Propylalkohol ändert sich bei 6800 Å.-E. die Geschwindigkeit mit der Quadratwurzel der Intensität, sie nähert sich bei 8500 Å.-E. der Quadratwurzelbeziehung und ist bei 5660 Å.-E. der Intensität direkt proportional. Bei der Reaktion zwischen Brom und Isopropylalkohol ändert sich die Geschwindigkeit wie die Quadratwurzel der Intensität bei 6800 Å.-E., bei 5660 und 8500 Å.-E. ist sie direkt proportional. Bei der Reaktion zwischen Brom und Butylalkohol ist für 6800 Å.-E. die Geschwindigkeit

proportional der Quadratwurzel aus der Intensität, sie ist der Intensität direkt proportional für 5660 und 8500 Å.-E. Zusatz von Kaliumbromid wirkt auf alle diese Reaktionen verzögernd und die Geschwindigkeiten ändern sich mit der Quadratwurzel der Intensität. Ein theoretischer Ausdruck für die photochemische Beschleunigung durch die Aktivierung wurde abgeleitet. Wird die Intensität um gleiche Stufen verändert, so wird die photochemische Beschleunigung der n -ten Stufe wiedergegeben durch den Ausdruck: $(A - X) \{1 - (1 - y)^n\}$. Hier bedeutet A die Gesamtzahl der Moleküle, X die Zahl der aktivierten Moleküle im Dunkeln, y den Bruchteil der inaktiven Moleküle, die bei Zunahme der Lichtintensität aktiviert werden. Aus dieser Gleichung geht hervor, daß bei kleiner photochemischer Beschleunigung die photochemische Reaktionsgeschwindigkeit der Lichtintensität proportional ist, daß sie aber bei großem y geringer als direkt proportional oder proportional der Quadratwurzel wird. *Frieser.*

K. N. Malaviya und N. R. Dhar. Kinetik, Temperaturkoeffizienten und Quantenausbeute der photochemischen Reaktionen zwischen Brom und Propyl-, Isopropyl- und Butylalkohol bei Strahlungen der Wellenlängen 5660, 6800 und 8500 Å. ZS. f. anorg. Chem. **199**, 418—421, 1931, Nr. 4. Die photochemischen Reaktionen zwischen Brom und Propyl-, Isopropyl- und Butylalkohol gehorchen dem Einsteinschen photochemischen Äquivalenzgesetz nicht. Die Quantenausbeute ist viel größer als 1 und wächst mit der Temperatur, während sie mit zunehmender Wellenlänge abnimmt. Die Größe der Beschleunigung der Reaktion steigt mit der Größe der Absorption der Strahlung. Der Primärvorgang scheint bei diesen photochemischen Reaktionen in der Aktivierung der Brommoleküle zu bestehen. Die Temperaturkoeffizienten wurden zwischen 20 und 30° für die Dunkelreaktion und bei Belichtung mit verschiedenen Wellenlängen bestimmt. *Frieser.*

H. H. Schmidt. Über die Natur des latenten Bildes und der sogenannten Keimblößlegungen. Photogr. Korresp. **67**, 23—28, 1931, Nr. 8. Verf. untersuchte den Einfluß von Bichromatlösungen auf die Empfindlichkeit photographischer Platten bei chemischer und physikalischer Entwicklung und bei Behandlung mit KJ-Lösungen vor der Entwicklung. Die Bichromatlösungen waren mit verschiedenen Säuren angesäuert worden. Es zeigte sich starke Abhängigkeit von der Wasserstoffionenkonzentration und damit von dem Oxydationspotential der Lösungen. *Frieser.*

A. Traube. Uvatypie-Verfahren zur Herstellung von Dreifarben-Photographien auf Papier nach dem Absaugeprinzip. Photogr. Korresp. **67**, 30—32, 1931, Nr. 8. Verf. gibt eine Beschreibung der Arbeitsweise des Uvatypieverfahrens, welches mit Auswaschrelief arbeitet. Dieses Verfahren sucht zwei Fehler zu verhindern, welche in mangelnder Tiefe und ungenügender Kopierfähigkeit bestehen. Damit der Farbstoff gut an der Gelatine haftet und der in das Gelatinepapier gewanderte Farbstoff mit großer Schärfe fixiert wird, muß er einen ganz bestimmten Dispersitätsgrad besitzen. *Frieser.*

A. P. H. Trivelli and E. C. Jensen. The development of the solarized latent image. Journ. Frankl. Inst. **212**, 351—367, 1931, Nr. 3. Die Entwicklung des solarisierten, latenten Bildes (einer reinen Bromsilberemulsion) wird mit p-Aminophenol, Pyrogallol, Hydrochinon einmal ohne KBr und weiter mit KBr untersucht. Prinzipielle Unterschiede ergaben sich nicht. *Meidinger.*

J. Plotnikow. Einige Bemerkungen zu der Arbeit von P. Feldmann über die Quantenausbeute bei der Photolyse des Silberchlorids. *Photogr. Korresp.* **67**, 199, 1931, Nr. 9. Die Quantenausbeute wurde in der Feldmannschen Arbeit unter der Annahme berechnet, daß das Natriumnitrit keine eigene Absorption für die Wellenlänge von $365\text{ m}\mu$ besitzt. Dies entspricht aber nicht den Tatsachen, denn die Absorption ist relativ groß, so daß Natriumnitritlösungen, wie K. Weber (*Photogr. Korresp.* **66**, 317, 1930) nachwies, sogar als bestes Schutzfilter für die Abhaltung des schädlichen ultravioletten Lichtes bei dem Photographieren von Fluoreszenzerscheinungen dienen können. Die dekadische Absorptionskonstante beträgt $E_{365} = 3.02$. Um die Quantenausbeute richtig berechnen zu können, muß man den Teil des absorbierten Lichtes, der in den Chlorsilberemulsionen dem Silberchlorid zukommt, experimentell quantitativ bestimmen. Außer diesen rein optischen Einwänden bestehen noch chemische und photochemische. Es ist anzunehmen, daß das Natriumnitrit nicht ohne katalytischen Einfluß, ferner daß sich auch teilweise Silbernitrit bildet, das eine ganz andere photochemische Empfindlichkeit besitzt als Silberchlorid. Weiterhin muß man sich vergewissern, ob der Reaktionsverlauf von Anfang an normal ist, d. h. keine Verzögerungen und Beschleunigungen zeigt. Zu berücksichtigen ist auch, daß bei den Versuchen nicht das ganze Reaktionsvolumen belichtet wurde. Schließlich ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß das Natriumnitrit die photochemische Aktivität des Silberchlorids durch Stöße zweiter Art stark abschwächt. Die aufgezählten Gründe führen zur Ansicht, daß die in der Arbeit von Feldmann berechneten Werte der Quantenausbeute keinen reellen photochemischen Sinn besitzen.

Kauffmann.

K. Fischer. Die optische und mechanische Durchbildung des Suchers für photographische Apparate. *Photogr. Korresp.* **67**, 207–215, 1931, Nr. 9. Bildsucher, die lediglich den Bildausschnitt zeigen, oft nicht einmal in genauen Abmessungen, sind zur Genüge durchgebildet und erprobt. Dagegen sind Suchervorrichtungen, die automatisch die Scharfeinstellung bei eingelegter Kassette automatisch übernehmen, in der Hauptsache nur bei Spiegelreflexkamern bekannt. Es werden nun theoretisch einige Lösungsmöglichkeiten für solche Vorrichtungen angegeben. Man kann dem Verf. nur beipflichten, daß hier eine auffallende Lücke in der photographischen Praxis auszufüllen* ist. Er erklärt sich diese durch das Nebeneinanderarbeiten von Optikern und Kamerakonstrukteuren in der Photographie, im Gegensatz zur Mikroskopie. Ref. möchte jedoch bemerken, daß auch in der Mikroskopie erst auffallend spät Einrichtungen zur Scharfeinstellung bei eingelegter Kassette praktische Einführung erlangten.

Stintzing.

Mate Mudrovčić. Neue Versuche über Dreifarbenkopierverfahren. *Photogr. Korresp.* **67**, 199–202, 1931, Nr. 9. Verf. beschäftigte sich in einer früheren Arbeit mit dem Lageverfahren, bei welchem der Gelb- und Blaudruck zwar leicht vor sich geht, dagegen der rote Öldruck oft Schwierigkeiten bereitet. Er versuchte daher, gewöhnliche Bromsilberpapiere mit einer frischen weichen Gelatineschicht zu präparieren oder statt Öldruck einen Gummidruck anzuwenden; schließlich wurde der Rotdruck nach dem Absaugeverfahren hergestellt, um so die Vorteile beider Verfahren zu vereinigen. Es werden Vorschriften zur Selbstherstellung einer Schicht für den Öldruck gegeben. Einen Gummidruck kann man ohne besondere Schwierigkeiten auf dem Bromsilberpapier herstellen, falls man mattes Papier, weniger Gummi-arabicum-Lösung und mehr Bichromat, als sonst üblich, verwendet. Die Kombination mit dem Aufsaugverfahren führt zu einem Dreifarben-Aufsichtsbild, indem man auf den Chromgelb- und den Eisenblaudruck

ein rotes Glaspinatypie-Bild legt und an den Seiten verklebt. Für die Überwindung der technischen Schwierigkeiten werden ausführliche Vorschriften gegeben. Als besonderer Vorzug wird hervorgehoben, daß nur Materialien benötigt werden, die man in jeder photographischen Handlung oder Drogerie erhalten kann. Die Farben der Bilder sind etwas weniger lebhaft, als die mit drei löslichen Farbstoffen hergestellten.

Stintzing.

Gustav Grote. Neues in der Farbenphotographie. *Photogr. Korresp.* **67**, 202–207, 1931, Nr. 9. Eine Zusammenstellung deutscher und ausländischer Patente sowohl für das additive wie das subtraktive Verfahren. Praktische Erfahrungen oder wissenschaftliche Nachprüfungen liegen nur in einzelnen Fällen vor.

Stintzing.

Fritz Weigert und Fritz Stiebel. Photodichroismus und Photoanisotropie. X. Photographische Versuche mit polarisiertem Licht. II. *ZS. f. wiss. Photogr.* **30**, 177–195, 1931, Nr. 7. Die im ersten Teil dieser Mitteilung beobachtete Erscheinung, daß ein allein nicht entwickelbares, unterschwelliges anisotropes latentes Bild durch natürliche, unpolarisierte Zusatzbelichtung zu anisotropem und dichroitischem Silber entwickelbar wird, führte zu der Unterscheidung zwischen dem sogenannten Formfaktor und dem Aktivierungsfaktor. Der Aktivierungsfaktor lieferte hierbei nur den zur Entwicklung erforderlichen Katalysator. Es wird nun vermutet, daß bei der Katalyse der Entwicklung metallisches Silber irgendeine Rolle spielt. Es können daher zur Abschätzung des Aktivierungsfaktors die gleichen chemischen Hilfsmittel wie zur Prüfung der Wirkung metallischen Silbers angewandt werden, wie sie hierfür in der wissenschaftlichen Photographie üblich sind. Das Aktivierungssilber hat jedoch ganz andere Eigenschaften, als das nach der Silberkeimtheorie durch Belichtung entstandene Silber, das mit dem latenten Bild selbst identisch sein soll. Das Aktivierungssilber katalysiert nur dann die Entwicklung, wenn eine Veränderung des Systems durch den Formfaktor bereits vorhanden ist. Es kann von Anfang an als sogenanntes Ursilber vorhanden, durch Belichtung entstanden oder rein chemisch eingeführt sein. Andererseits kann man nach Erzeugung eines latenten Bildes dies Silber herauslösen, und es bleibt trotzdem eine anisotrope latente Veränderung der Schicht zurück. Versuche über den Einfluß von Chromsäure zeigten, daß sich durch die Chromsäurebehandlung die Platte infolge Entfernung des Ursilbers desensibilisiert. Der Formfaktor kann sich nicht ausbilden und auch nicht durch die Entstehung des Aktivierungsfaktors bei natürlicher Nachbelichtung entwickeln lassen. Bei stärkerer natürlicher Vorbelichtung kann aber durch das neu entstandene Silber der Formfaktor bei nachfolgender polarisierter Belichtung wieder ausgebildet werden. Das Silber wirkt also nicht nur aktivierend für die Entwicklung, sondern auch sensibilisierend für die Ausbildung des Formfaktors. Nur ein kleiner Teil des Photosilbers, das bei natürlicher Vorbelichtung bei den Versuchsbedingungen der Verff. in etwa 2 sec erhalten wird, dient zur Sensibilisierung, während der größere Teil, nach etwa 10 sec, nur als Aktivator wirkt, so daß die schwache polarisierte Belichtung anisotrop entwickelbar wird. Die Auffassung Lüppo-Cramers und anderer Forscher, wonach die Chromsäure nur auf die Oberfläche der Halogensilberkörner wirkt, wird dahin modifiziert, daß diese Oberfläche mit der Micellarhülle der Weigertschen Micellartheorie des latenten Bildes identifiziert wird. Durch den Unterschied in der Wirksamkeit des sulfithaltigen, nur keimbloßlegenden Paraphenylendiamin-Entwicklers und des Eisenoxalat-Entwicklers wurde eine Trennung der Vorgänge im Kristallkorn und in der Micellarhülle ermöglicht. Dadurch wurde entdeckt, daß auch innerhalb

der Kristalle bei polarisierter Erregung schwacher induzierter Photodichroismus auftreten kann. In einer späteren Arbeit soll gezeigt werden, wie man sich auf Grund dieser neuen Versuche die Entstehung eines photographischen Bildes vorstellen kann.

Stintzing.

H. C. H. Townend. A daylight factor integrator. Journ. scient. instr. 8, 177–183, 1931, Nr. 6. Die Beleuchtungsstärke auf einer horizontalen Ebene im Innern eines Zimmers kann folgendermaßen rechnerisch ermittelt werden. Es werde von dem betreffenden Punkt aus Höhe θ und Azimut ϕ der Himmelsbegrenzung durch Fenster usw. bestimmt; dann ist die Beleuchtungsstärke proportional $\int (1 - \cos 2 \theta) d\phi$; der Tageslichtfaktor ist die Größe $1/\pi \int (1 - \cos 2 \theta) d\phi$, d. h. das Verhältnis der tatsächlich vorhandenen Beleuchtungsstärke zu der Beleuchtungsstärke im Freien. Mit dem beschriebenen theodolitartigen Instrument läßt sich durch Mikrometerbewegung die Himmelsgrenzlinie abtasten; die Integration $\int (1 - \cos 2 \theta) d\phi$ wird von dem Instrument selbständig ausgeführt.

Dziobek.

Allan C. G. Mitchell. Comparison of sources for zinc resonance radiation. Journ. Frankl. Inst. 212, 305–316, 1931, Nr. 3. Es werden drei Lichtquellen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit verglichen: die von Ellett angegebene hochgespannte Entladung, die Schülersche Hohlkathodenentladung in Verbindung mit einem Fenster nach Cario-Lochte-Holtgreven und schließlich ein Bogen, welcher zwischen einer glühenden Oxydkathode und einer Nickelplatte erzeugt wird. Alle drei Lichtquellen eignen sich zur Erzeugung von Resonanzstrahlung. Verf. empfiehlt speziell die zuletzt genannte Anordnung.

Elsasser.

Herbert Pese. Grundsätzliches über das Farbenmeßverfahren von L. Bloch. ZS. f. techn. Phys. 12, 418–421, 1931, Nr. 9. Von Luther (ZS. f. techn. Phys. 8, 557, 1927) sind die Bedingungen abgeleitet worden, die Filter erfüllen müssen, damit bei Messungen nach der Blochschen Methode wirklich die Koordinaten im Farbdreieck erhalten werden. Die Blochsche Methode weist den grundsätzlich jeder Filtermethode anhaftenden Nachteil der Notwendigkeit heterochromatischer Messungen auf; darüber hinaus „setzt Bloch den Wert seines Meßverfahrens in viel höherem Maße dadurch herab, daß er sich nicht um eine den abgeleiteten Bedingungen entsprechende Filterwahl kümmert“. Was die Blochsche Umrechnung auf Ostwaldsche Koordinaten anbetrifft, so ist sie selbst bei einwandfreien Filtern unzulässig, da Bloch den Weißgehalt so ansetzt, wie er in der exakten Farbenlehre üblich ist, während die Ostwaldsche Definition hiervon grundsätzlich verschieden ist.

Dziobek.

H. Schulz. Bemerkungen über die Grundempfindungskurven. ZS. f. techn. Phys. 12, 421–424, 1931, Nr. 9. Es wird vorausgesetzt, daß sich die Grundempfindungskurven durch eine dem Wienschen Verschiebungsgesetz ähnliche Beziehung darstellen lassen (Absorptionsprozeß mit quantenmäßiger Energieaufnahme). Die Konstanten dieser Beziehung werden ermittelt. Die so ebenfalls ermittelte Empfindlichkeitskurve stimmt im mittleren Teil mit den tatsächlichen Werten gut überein, weist aber an den Enden des Spektrums Abweichungen auf.

Dziobek.

Deane B. Judd. Interpolation of the O. S. A. „Excitation“ data by the fifth-difference osculatory formula. Journ. Opt. Soc. Amer. 21, 531–540,

1931, Nr. 9. Die Kurven der Erregungsstärken, wie sie von der Optical Society of America festgelegt worden sind, geben die Werte der Erregungsstärken von 10 zu 10μ . Da für gewisse kolorimetrische Zwecke die Erregungsstärken für Zwischenwerte benötigt werden, wurden diese interpolatorisch dadurch ermittelt, daß durch sechs aufeinanderfolgende Punkte eine Parabel fünften Grades gelegt wurde (Interpolation nach fünften Differenzen).

Dziobek.

J. Guild. The Colorimetric Properties of the Spectrum. Phil. Trans. (A) **230**, 149–187, 1931, Nr. 685. Der Verf. unternimmt im National Physical Laboratory eine Durchmessung der kolorimetrischen Eigenschaften des Auges für monochromatische Farben des Spektrums. In einer früheren Mitteilung (Trans. Opt. Soc. **26**, 95, 1924) hatte er gezeigt, daß die auf ein Farbdreieck bezüglichen Koeffizienten des Spektrums an einem beliebigen Dreifarbenkolorimeter gemessen werden können. Seitdem wurden die Versuche mit sieben Beobachtern durchgeführt, eine Zahl, die überraschend gute Werte lieferte. Das benutzte Kolorimeter von Adam Hilger ist vom Verf. eingehend beschrieben worden in den Trans. Opt. Soc. **27**, 106, 1925. Es enthält als Lichtquelle für die drei Grundfarben eine mattierte gasgefüllte Lampe, deren Licht durch ein rotes, ein grünes und ein blaues Gelatinefilter geht. Im Mischfeld des Instruments können diese drei Farben in jedem beliebigen Intensitätsverhältnis zusammengebracht werden. Es ist eine Vorrichtung getroffen, daß jede der Grundfarben auch noch auf die zu untersuchende Farbe geworfen werden kann, so daß Farben des Spektrums, die nicht innerhalb des Farbdreiecks liegen, in dieses hineingebracht werden können. Das Hinzunehmen einer der Grundfarben zu der untersuchten Farbe und Messung dieser Kombination mit Hilfe der anderen ist bei allen Messungen im Spektrum notwendig. Die das Gesichtsfeld begrenzende Apertur ist so gewählt, daß jede Seite des Quadrats dem Auge unter einem Winkel von 2° erscheint. Dann fällt das Bild innerhalb des „gelben Flecks“ der Retina, eine Bedingung, die für quantitative Untersuchungen am Auge wünschenswert ist. Wegen der dadurch bedingten Kleinheit des Gesichtsfeldes wird nur ein zweigeteiltes Feld zum Vergleich benutzt. Das monochromatische Licht wird geliefert von einer Auto-Frontlampe von 40 Watt, deren Glühfaden auf den Spalt eines Doppelmonochromators abgebildet wird. Um von dem aus dem Monochromator austretenden Licht ein gleichmäßig homogen beleuchtetes Gesichtsfeld zu erhalten, wird das Eintrittsfenster des Kolorimeters, das für gewöhnliche Untersuchungen aus einer Linse mit dem Brennpunkt auf der Pupille des Beobachters besteht, ersetzt durch ein System von sechs Linsen, die um einen gemeinsamen Mittelpunkt rotieren (beschrieben Trans. Opt. Soc. **27**, 139, 1925). Um eine Auswertung der die Helligkeit der Grundfarben regulierenden drei Skalen zu erhalten, werden gemäß der Festsetzung, daß Beträge der Grundfarben, die zusammen Weiß ergeben, gleich sein sollen, besondere Messungen an einer weißen Normallichtquelle angestellt. Die Spektralmessungen wurden durchgeführt in Abständen von $0,01\mu$ zwischen $0,40$ und $0,48\mu$; in Abständen von $0,005\mu$ zwischen $0,48$ und $0,53\mu$; in Abständen von $0,01\mu$ bis hinauf zu $0,79\mu$. Die Messungen am weißen Licht wurden in gewissen Abständen eingestreut. Aus dem Mittel wurde für jeden Beobachter ein „Faktor für weißes Licht“ abgeleitet. Dieser Faktor ergibt, multipliziert mit den Skalenablesungen, die Werte für das Endresultat der Spektralmessungen. Die kolorimetrische Qualität eines monochromatischen Reizes ergibt sich nach der Einheitengleichung $Q_\lambda = aR + bG + cB$, wo $a + b + c = 1$ ist. Die von den sieben Beobachtern erhaltenen Resultate werden dargestellt durch Kurven, in denen für jede Wellenlänge die gemessenen Koeffizienten a , b und c aufgetragen werden. Die Kurven gruppieren sich recht eng um drei mittlere Kurven, deren

Werte auch tabellarisch dargestellt werden. Durch ein besonderes Interpolationsverfahren werden dann die Koeffizienten für Abstände von $0,001 \mu$ bestimmt. Um die Einheiten der relativen Helligkeit L der drei benutzten Grundfarben zu erhalten, wird weißes Licht durch je ein Filter gleicher Farbe wie diese in das Kolorimeter geworfen und nun mit der entsprechenden Grundfarbe verglichen. Man bestimmt noch die Helligkeitswerte des benutzten weißen Lichtes und erhält so die relativen Helligkeiten pro Skalenteil der drei Grundfarbenskalen. Diese werden durch die mittleren „Faktoren für weißes Licht“ jedes Beobachters dividiert. Durch besondere Hilfsmessungen wurde schließlich bestimmt $L_R : L_G : L_B = 1 : 2,86 : 0,170$. Diese Faktoren werden mit den Dreifarbenkoeffizienten multipliziert, und die Summe ergibt den Helligkeitswert jeder Wellenlänge. Die vom National Physical Laboratory angenommenen kolorimetrischen Standards $0,700$, $0,5461$ und $0,4358 \mu$ drücken sich in den vom Verf. benutzten Grundfarben durch die Gleichungen aus:

$$\begin{aligned} 0,700 \mu &= 1,0604 \cdot R - 0,0604 \cdot G + 0 \cdot B, \\ 0,5461 \mu &= 0,600 \cdot R + 0,9552 \cdot G - 0,0152 \cdot B, \\ 0,4358 \mu &= 0,0492_5 \cdot R - 0,0635_8 \cdot G + 1,0146 \cdot B. \end{aligned}$$

Die entsprechende umgekehrte Beziehung wird abgeleitet (l. c. 1924). Die Dreifarbenkoeffizienten können nun entsprechend umgerechnet werden. Die graphische Darstellung erfolgt in je zwei rechtwinkligen Koordinaten. Die relativen Helligkeiten sind für die Standards $L_R : L_G : L_B = 1 : 4,41 : 0,052$. Man ist also mit den gewonnenen Daten in der Lage, aus jeder gegebenen spektralen Intensitätsverteilung die kolorimetrische Qualität zu berechnen. Weiter werden die spektralen Verteilungskurven der Grundfarben berechnet. Für jede Wellenlänge wird der Helligkeitswert von weißem Licht dividiert durch den Helligkeitswert der Dreifarbeneinheit. Dieser Quotient gibt ein Maß für die relative Intensität des Spektrums bei jeder Wellenlänge, ausgedrückt in Dreifarbeneinheiten. Die von den drei Kurven umschlossenen Flächen stellen die Beiträge der Grundfarben zur Mischung von weißem Licht dar und sollten gleich sein. Diskussion möglicher Fehler und ihrer Ursachen. Umrechnung auf das Standardweiß des National Physical Laboratory, sowie auf ein Spektrum mit konstanter Energieverteilung. Vergleich mit anderen Messungen. Zusammen mit Messungen von Wright (l. c. 1928) ergibt sich die Möglichkeit der Festlegung eines „Normalauges“ für technische kolorimetrische Arbeiten. Als Grundlage wird das Mittel aus den Messungen dieser Arbeit und denen der Wrightschen Arbeit genommen. Es werden in einer Tabelle die so gemittelten Dreifarbenkoeffizienten, die daraus abgeleiteten relativen Helligkeiten und die Ordinaten für die Spektralverteilungskurven für alle Wellenlängen zwischen $0,38$ und $0,78 \mu$ in Abständen von $0,05 \mu$ angegeben. Die letzteren ergeben in Verbindung mit den Helligkeitsfaktoren, exakt die „Normale Sichtbarkeitskurve“.

Rütsch.

Heinrich Homann. Zur Abbildung im Auge. ZS. f. Phys. 70, 348—352, 1931, Nr. 5/6. Es werden einige Versuchsergebnisse mitgeteilt, die mit einer Kamera erhalten worden sind, die als Lochkamera oder einfache Linsenkamera mit und ohne Wasserfüllung bei zylindrischer Auffangfläche benutzt werden kann, also einen Querschnitt durch ein einfaches Auge darstellt. Der Vergleich mit früheren Woodschen Versuchen (Fischauge) wird gezogen und auf die physikalische Bedeutung des gelben Fleckes im Auge hingewiesen. *H. R. Schulz.*

7. Astrophysik

F. G. Pease. Interferometer Methods in Astronomy. Erg. d. exakt. Naturw. 10, 84—96, 1931. *Scheel.*

Erwin Freundlich, Harald v. Klüber, Albert v. Brunn. Ergebnisse der Potsdamer Expedition zur Beobachtung der Sonnenfinsternis von 1929, Mai 9, in Takengon (Nordsumatra). 5. Mitteilung. Über die Ablenkung des Lichtes im Schwerefeld der Sonne. ZS. f. Astrophys. 3, 171—198, 1931, Nr. 3. [S. 2838.] *Freundlich.*

W. Grottrian. Ergebnisse der Potsdamer Expedition zur Beobachtung der Sonnenfinsternis am 9. Mai 1929 in Takengon (Nordsumatra). 6. Mitteilung. Über die Intensitätsverteilung des kontinuierlichen Spektrums der inneren Korona. ZS. f. Astrophys. 3, 199—226, 1931, Nr. 3. Auf den mit drei Spektralapparaten gewonnenen Aufnahmen des Koronaspektrums wird die Intensitätsverteilung des kontinuierlichen Spektrums der inneren Korona photometrisch verglichen mit der Intensitätsverteilung des mittleren Sonnenspektrums. Es wird das zur Herstellung der erforderlichen Vergleichsaufnahmen des Sonnenspektrums benutzte Verfahren beschrieben. Die mit einem Registrierphotometer aufgenommenen Intensitätskurven des Koronaspektrums in verschiedenen Höhen und Teilen der Korona werden verglichen mit den Intensitätskurven entsprechend abgeschwächter Sonnenspektren. Die in Größenklassen umgerechneten Intensitätsunterschiede zwischen Korona- und Sonnenspektrum werden als Funktion der Wellenlänge angegeben. Die Ergebnisse bestätigen für die innere Korona und für den Wellenlängenbereich von 6500 bis 3400 Å.-E. die schon früher von Ludendorff gemachten Feststellungen: 1. Die Lage des Schwärzungsmaximums im Koronaspektrum ist unabhängig von der Höhe in der Korona. 2. Das Intensitätsmaximum des Koronaspektrums fällt genau mit dem Intensitätsmaximum des Sonnenspektrums zusammen. 3. Der Verlauf der Intensitätskurve des Koronaspektrums ist unabhängig von der Höhe in der Korona. 4. Im Wellenlängenbereich von 6500 bis 3400 Å.-E. stimmt die Intensitätsverteilung des Koronaspektrums mit dem des Sonnenspektrums innerhalb der Genauigkeitsgrenzen von $\pm 0,1$ überein. Weiterhin wurde folgende Feststellung gemacht: Die Absorption in den Linien *H* und *K*, sowie in dem nach kurzen Wellen anschließenden Gebiet starker Fraunhoferscher Linien macht sich auch in der Intensitätskurve des Koronaspektrums als Einsenkung bemerkbar. Zum Schluß werden die zur Deutung des kontinuierlichen Koronaspektrums aufgestellten Hypothesen diskutiert. *W. Grottrian.*

B. Nováková. Misure microfotometriche della riga *H α* al centro ed al lembo del sole. Lincei Rend. (6) 13, 513—520, 1931, Nr. 7. Die mikro-photometrischen Messungen der Linie *H α* an verschiedenen Punkten der Sonne (Mitte bis Rand) werden ausgewertet, indem die Wellenlängenunterschiede der einzelnen Komponenten als Funktion der heliozentrischen Breite dargestellt und mit der mittleren Höhe der Chromosphäre in verschiedenen Breiten verglichen werden. Weiter folgen einige Bemerkungen über die gegenseitige Beeinflussung von Linien terrestrischen Ursprungs, die in unmittelbarer Nähe von *H α* auftreten. *Sättle.*

D. J. Eropkin. Über die Extinktion des Lichtes in der Jupiteratmosphäre. ZS. f. Astrophys. 3, 163—170, 1931, Nr. 3. Es wird ein Verfahren be-

schrieben, um die Extinktion in der Jupiteratmosphäre aus Verfinsterungen der Jupitermonde zu bestimmen. Die Extinktion wird dargestellt durch die Differenz zweier Integrale, das eine über die theoretische, das andere über die beobachtete Kurve der Helligkeitsabnahme während der Verfinsterung. Die Ergebnisse aus photographischer Beobachtung bei den drei ersten Monden sind in Tabellen und Kurven beigelegt. Der Mittelwert für die gesamte von der Jupiteratmosphäre absorbierte Lichtmenge ist 9%. Auf die Möglichkeit der Untersuchung der Extinktion der Erdatmosphäre durch Mondfinsternisse wird hingewiesen. Tabelle 1, Spalte 3, Zeile 2 heißt 19^h statt 21^h. *Sättele.*

P. ten Bruggencate. Die veränderlichen Sterne. *Erg. d. exakt. Naturw.* 10, 1—83, 1931. *Scheel.*

D. S. Kothari. A note on the White Dwarfs and the Electrostatic Correction. *Phil. Mag.* (7) 12, 665—676, 1931, Nr. 78. Im Anschluß an Arbeiten von Fowler und Stoner berechnet Verf. überschlagsmäßig das Verhältnis von Gravitationsenergie zu elektrostatischer Energie im Innern eines Sternes. Es ergibt sich, daß die elektrostatische Korrektur im Sinne einer Erhöhung der Dichte wirkt und daß sie für die bekannten weißen Sterne rund 50% beträgt; für einen weißen Stern von weniger als $\frac{1}{10}$ Sonnenmasse würde die elektrostatische Energie die Gravitationsenergie überwiegen. Die Ableitung dieses Resultats wird eingehend diskutiert. *Sauter.*

Hazel Marie Losh. The spectrum of Zeta Tauri. *Publ. Obs. Univ. Michigan* 4, 1—27, 1931, No. 1. Das Spektrum von ζ Tauri (Klasse B 3 p) ist bemerkenswert durch die außerordentlich scharfen Wasserstoff-Absorptionslinien bis weit ins Ultraviolette hinein. Präzisions-Wellenlängenmessungen sind von der Verf. von $H\alpha$ bis $H 32$ und für eine größere Reihe von metallischen Linien ausgeführt worden. Auf verschiedenen Aufnahmen traten bei mehreren Wasserstofflinien und einigen metallischen Linien Emissionskomponenten auf. Radialgeschwindigkeitskurven wurden getrennt abgeleitet für die Wasserstoff-Absorptionslinien (die unter sich nur geringfügige Unterschiede aufweisen), für $H\beta$ in Emission, für die Heliumlinien, für die Linien des ionisierten Eisens und Siliciums, und für die H - und K -Linien des ionisierten Calciums. Die Radialgeschwindigkeitskurve nach der $H\beta$ -Emission ist anscheinend veränderlich, die Werte liegen stets unter denen der H -Absorption. Die Hauptphasen der R. G.-Kurve aus Ca^{++} , Fe^{++} und Si^{++} sind gegen die der H -Absorptionslinien ein wenig verschoben, ihre Amplituden betragen 14 bzw. 12 km gegen 22 km der H -Absorption. Die Heliumlinien weisen in auffälliger Weise eine Phasenverschiebung von einer halben Periode gegen die H -Absorptionslinien auf. Diese Tatsachen zeigen, daß die Kurven durch eine einfache elliptische Bahnbewegung von 133^d Periode nur unvollkommen erklärt werden können. Es verbleibt nach Abzug der dadurch hervorgerufenen Verschiebungen noch eine sekundäre Oszillation von 5 km Amplitude für die Wasserstofflinien. Hierfür und für die Erscheinungen der anderen Linien werden mehrere Erklärungsversuche (Überlagerung durch das Spektrum eines Begleiters, Pulsationen eines Sternes u. a.) angedeutet. *Sticker.*

Berichtigung: Das Referat zu Howland, S. 2522—2523 gehört zum Titel Colwell, S. 2524 und umgekehrt.

Alphabetisches Namen-Register

(Jahrgang 12, 1931)

(ä, ö usw. suche man unter ae, oe usw.; Mc unter Mac)

A

- Abadie, P. sh. Girard, P. 521.
 Abbot, C. G. Radiation of the planet earth to space 142.
 — Weather dominated by solar changes 1870.
 — Temperaturen in Washington und kurzperiodische Veränderungen in der Intensität der Sonnenstrahlung 2221.
 Abell, T. B. and Lamble, J. H. Distribution of Velocity in an Open Channel of Rectangular Section 1688.
 Abitz, W. sh. Herrmann, K. 293.
 Abramesco, N. Mouvement d'une figure plane variable avec conservation de similitude 2328.
 Abramson, Harold A. Electric mobility of proteins 2602.
 Abt, Erik. Torsional stresses, with plastic shear 2330.
 Acharya, D. P. Second Spark Spectrum of Krypton 242.
 — Third Spark Spectrum of Krypton 2181.
 Ackeret, J. Kavitation (Hohlraum-bildung) 831.
 — sh. Karner, L. 584.
 — sh. Meyer-Peter, E. 576.
 Ackerl, F. Das Geoid 2205.
 Ackermann, G. Theorie der Wärme-austauscher mit Wärmespeicherung 2864.
 —, L. sh. Tank, E. 308.
 Adair, Gilbert Smithson sh. Stiles, Walter 1332.
 Adam, N. K. Surface Films 614.
 Adams, Elliot Q. „Spread“ as a measure of deviation in physical measurements 1286.
 — Thermostat regulator 1696.
 — Barnes, B. T. and Forsythe, W. E. Erythema due to ultraviolet radiation 2195.
 —, G. F. sh. Partridge, J. H. 2894.
 Adams, L. H. General character of deepseated materials in relation to volcanic activity 1852.
 — and Gibson, R. E. Compressibility of Rubber 708.
 — and Green, J. W. Influence of Hydrostatic Pressure on the Critical Temperature of Magnetization for Iron and other Materials 2795.
 — and Hall, R. E. Effect of pressure on the electrical conductivity of solutions of sodium chloride and of other electrolytes 2410.
 Adati, K., Miyaki, K. and Terao, J. Measurement of x-ray intensities 2642.
 Adecock, Frank and Turner, Donald. Impervious tubes of pure alumina 163.
 Addenbrooke, G. L. Properties of Dielectrics in Electric Fields 401, 1726.
 Adderly, Albert and Pelton, Martin Oakley. Comparison of the whiteness of fabrics using a tube photometer 433.
 Adell, Birger sh. Larsson, Erik 1113.
 Aderhold, Hubert sh. Matossi, Frank 1668.
 — sh. Schaefer, Clemens 97.
 D'Adhémar, R. Mouvement pendulaire d'un projectile tournant 2854.
 Adinolfi, E. Distanza reticolare e potere riflettente per i raggi X del bismuto secondo i piani di sfaldatura 726.
 Agafonoff, V. Influence des impuretés sur propriétés physiques et cristallographiques de l'acide hémimellitique 928.
 Ageew, N., Hansen, M. und Sachs, G. Entmischung und Eigenschaftsänderungen übersättigter Silber-Kupferlegierungen 706.
 Agejewa, W. sh. Schischokin, W. 154.

- Agnew, P. G. National industrial standardization movement 569.
- Agte, C., Alterthum, H., Becker, K., Heyne, G. and Moers, K. Physikalische und chemische Eigenschaften des Rheniums 725, 978.
- und Becker, Karl. Zusammenhänge zwischen der Änderung der physikalischen Eigenschaften durch Kaltbearbeitung und Mischkristallbildung 509.
- — Rhenium 1922.
- und Moers, K. Reindarstellung hochschmelzender Carbide, Nitride und Boride und Beschreibung einiger ihrer Eigenschaften 1932.
- Ahlborn, Fr. Dynamik des Regens 1198.
- Ahlgrimm, F. sh. Georgi, J. 812.
- Aigner, F. Akustische Unterschiedsempfindlichkeit und das Dezibel 2523.
- Aiken, Charles B. Detection of Two Modulated Waves, Which Differ Slightly in Carrier Frequency 1252.
- Aizawa, T. and Osanai, K. Lead alloys for cable-sheaths 2581.
- Akeley, Edward S. Axially Symmetric Stationary Gravitational Field 1202.
- Rotating fluid in the relativity theory 1202, 1883.
- Åkerlöf, G. Activity coefficients of sodium, potassium and lithium chlorides and hydrochloric acid at infinite dilution in water-methyl alcohol mixtures 403.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Akiyama, Morio sh. Nishi, Takeshi 2913.
- Akker, J. A. Van den. Simple attachment to ordinary U-tube manometers for maintaining constant pressure 263.
- Geiger-Müller tube as a quantitative ion-counter 1312.
- Method for measuring high voltages or low capacitances 1937.
- and Watson, E. C. Application of the Geiger-Müller ion counter to the study of the space distribution of x-ray photoelectrons 2478.
- Akopian, Alexander. Klassische Thermodynamik und chemische Konstante 2753.
- Akulov, N. Theorie der Feinstruktur der Magnetisierungskurven der Einkristalle 1737.
- , N. S. Anwendungen des Gesetzes ferromagnetischer Anisotropie zur Berechnung der Eigenschaften polykristallinen Eisens 750.
- Akulov, N. S. Kritischer Anisotropiepunkt ferromagnetischer Kristalle 897.
- Theorie der Magnetisierungskurve von Einkristallen 1246.
- Verlauf der Magnetisierungskurve in starken Feldern 2275.
- Inneres Feld in den Kristallen 2375.
- Magnetische Strukturanalyse 2922.
- Alayrac. Mouvements à trois dimensions 2850.
- Albada, L. E. W. van. Erhöhung der Meßgenauigkeit bei der stereoskopischen Ausmessung von Röntgenbildern sowie von Bildern kleinerer Objekte 1988.
- Albers-Schönberg, E. Empfindlichkeit des menschlichen Körpers für schwachen Wechselstrom 2939.
- Albert, Karl. Photomechanische Setztechnik 2811.
- Alberts, Walter. Betrieb und Metallurgie eines 200 t-Kippofens für das Talbot-Verfahren 730.
- Albrecht. Flüssigkeitsmesser 2327.
- , Carl Sönke. Bestimmung der Trägheitsmoments von Kollektormaschinenankern nach einem neuen rein elektrischen Verfahren 1492.
- , E. Absolutbestimmung der r -Einheit 913.
- , F. Wärmeumsatz durch die Wärmestrahlung des Wasserdampfes in der Atmosphäre 140.
- Glashauswirkung der Erdatmosphäre und Zustandekommen der Troposphäre 1197.
- , Fritz. Meßgerät für kleine Windgeschwindigkeiten 792.
- Theoretische Untersuchungen über die Ablagerung von Staub aus strömender Luft und Theorie der Staubfilter 688.
- Elektrisches Pyranometer zur Messung und Beobachtung der Sonnen- und Himmelsstrahlung 1853.
- und Büttner, Konrad. Theorie von Aktinometern und Pyranometern 1854.
- , Sebastian. Spectrum of gammageminorum 351.
- , W. H. and Wedekind, E. Magnetische Messungen am Rhenium 639.
- Albricht, W. Elektronenemissionsergleichungsvermögen bij aardalkalioxyden 2425.
- Albright, John G. Lattice constant and axial ratios of stibnite 1327.
- Alexander, D. P. sh. Hecht, N. F. 626.
- , E. sh. Hevesy, G. v. 796, 2956.

- Alexander, E. und Faessler, A. Lichtstarke Röntgenröhre für Fluoreszenz-erregung 1499.
- Jerome. Structure of industrial diamonds 1465.
- J. W. Het reciprociteitstheorema in de electriciteit 2038.
- Alexandrow, W. Struktur der Feldgleichungen der Materiewellen 1772.
- Allgemein koordinateninvariante Gleichungen der Wellenmechanik 1772.
- Alfvén, Hannes. Verstärkerröhre nach dem Querfeldprinzip 2442.
- Algera, L. Automatic micro compensation-calorimeter 2532.
- Ali, Barkat. Comparative observations of temperature inside White painted, Unpainted and Black painted Stevenson screens 138.
- Wind at Agra and its Structure 810.
- Alchanow, A. J. und Arzimowić, L. A. Teilabsorption von Röntgenquanten 2092.
- Alimansky, M. I. Application and Performance of Series Capacitors 319.
- Alimowa, M. Untersuchungen des elektrischen Spektrums des Wassers mit gedämpften Schwingungen in dem Wellenlängenbereich von 2200 bis 2900 mm 1606.
- Aliverti, G. e Montù, M. C. Inversioni del campo elettrico terrestre a cielo sereno e una loro possibile spiegazione 1547.
- Allard, Georges. Moments électriques et constitution moléculaire 2125.
- Allen, F. J. and Moore, R. B. Studies on krypton and xenon 20.
- H. S. Early history of photoelectric and selenium cells 541.
- Proton and Electron 1708.
- J. F. sh. McLennan, J. C. 1236, 1237.
- Mildred sh. Howe, Carl E. 2469.
- N. A. Improvements in the Design of Short Distance Telephone Cables 1125.
- S. J. M. X-ray absorption coefficients of the light elements and their relations to the various absorption formulae 1412.
- Alliata, Giulio (nicht Alliate). Neutrale Elektronen 1707.
- Alibone, T. E. sh. Gedye, G. R. 723.
- Alin, Elizabeth J. sh. McLennan, J. C. 2955.
- Alis, W. P. und Morse, P. M. Theorie der Streuung langsamer Elektronen an Atomen 2872.
- Allison, Fred, Christensen, J. H. and Waldo, George V. Application of the Photoelectric Cell to the Reading of Minima in a Magneto-Optic Method of Analysis 1969.
- and Murphy, Edgar J. Magneto-optic method of chemical analysis 235.
- Probable Number of Isotopes of Eight Metals 276.
- Samuel K. Resolving power attainable in x-ray spectroscopy by photographic methods 2451, 2642.
- and Andrew, Victor J. Experimental test of the ionization chamber method of measuring the relative intensities of x-ray spectrum lines 2672.
- Allmand, A. J. and Burrage, L. J. Determination of sorption isothermals on charcoal by the retentivity technique-experiments with carbon tetrachloride and water 2135.
- Discontinuous Nature of the Process of Sorption of Gases and Vapours by Porous Solids 2388.
- and Chaplin, R. Adsorption of Hydrogen Cyanide and of Carbon Dioxide at Low Pressures by Activated Charcoals 2391.
- and King, R. B. Sorption of Water Vapour at Low Pressures by Activated Charcoals 392.
- and Puttick, A. Sorption of Carbon Tetrachloride at Low Pressures by Activated Charcoals 392.
- Arthur John and Beesley, Edward. Photochemical Union of Hydrogen and Chlorine 781.
- and Franklin, Reginald George. Photochemical Reaction between Oxygen and Hydrogen Chloride 1670.
- Almasy, F. und Wagner-Jauregg, Th. Photochemische Zersetzung des Phosgendampfes durch ultraviolette Strahlen verschiedener Wellenlängen 1273.
- Almin, A. sh. Nial, O. 2773.
- Almy, G. M. sh. Paton, R. F. 2462.
- Alphen, P. M. van sh. Haas, W. J. de 221, 1007, 1356.
- Alsfeld, M. und Wilhelmy, E. Bildung von Ammoniak aus seinen Elementen durch elektrische Gasentladungen 1001.
- Alt, H. Konstruktion der in der Getriebelehre benutzten Mittelpunkt-kurven 841.
- Altberg, W. und Troschin, W. Neue Formen des kristallinen Eises 1526.

- Alterthum, H. Entwicklung auf dem Gebiete der temperaturbedingten Kristallstrukturänderungen von homogenen festen Metallen 1459, 1918.
- sh. Agte, C. 725, 978.
- Altmann, A. von und Rosenstein, H. Elektrischer Turbogeläseantrieb mit selbsttätiger Steuerung 2164.
- Alty, S. sh. Alty, T. 1171.
- , T. sh. Middleton, W. E. K. 2418.
- and Alty, S. Detection of rock salt by the methods of electrical surveying 1171.
- and Nicoll, F. H. Interchange of molecules between a liquid and its vapor 2239.
- Alyea, Hubert N. und Haber, F. Zündung von Knallgas durch Quarz oder Porzellan bei Minderdruck 368.
- Amano, Tetsuji. Müller's New Anti-Vibration Stand 1212.
- Ambarzumian, V. Quantitative Spektralanalyse der Sonnenatmosphäre 1166.
- Ambler, H. R. Improved slow-combustion pipette for gas analysis 847.
- Ambronn, Leopold 2097.
- Ambrose, H. A. and Loomis, A. G. Colloidal properties of bentonite suspensions 2576.
- Amerio, Alessandro. Variazioni discontinue nella magnetizzazione, prodotte da azioni meccaniche 2614.
- Amy, Lucien. Analyse spectrale des éléments étrangers dans un métal 914.
- Anastasiadis, L. und Guertler, W. Instabiler Zustand in Legierungen, der sich auch bei 1000° nicht zur Reaktion bringen läßt (Fe-Ni-Legierungen) 1929.
- Anazawa, Chuhei, Asukai, Masasi, Hattori, Masato, Hayasi, Tomosuke, Minohara, Tsutomu, Nakagami, Toyokichi, Tanaka, Osamu, Tani, Keikitiro and Yokoyama, Eitaro. Propagation of the short waves 2624.
- Anceliovich, E. S. Asymmetry in Push-Pull Circuits 2935.
- Andauer, M. und Lange, E. Galvanipotentia und Konzentrationsänderung potentialbestimmender Ionen 2407.
- Andersen, Einar. Photoelektrische Registrierung der Pendelschwingungen 2691.
- Anderson, Clifford N. Radio transmission 2437.
- Anderson, C. Travis. Heat capacities at low temperatures of manganese sulfide, ferrous sulfide and calcium sulfide 1075.
- , Harold V. and Chesley, Kenneth G. X-ray analysis of slate 2375.
- , J. M. Duration of metastable states 2770.
- , O. E. and More, K. R. Arc spectrum of nitrogen 2301.
- , Paul A. Automatic maintenance of solid-liquid equilibrium in a metal 700.
- , Robert J. Kleiner Flammofen zum Schmelzen von Aluminium und Aluminiumlegierungen 1311.
- , S. Herbert. Transmission of radiation through fog 1841.
- , Wilhelm. Mechanical Treatment of Temperature Distribution in the Case of Radiation 116.
- Bildung des Ozons in den höchsten Atmosphärenschichten 137.
- Sonnenkorona 453.
- Relation between the Radial Velocities of Spiral Nebulae and the Velocity of Dissolution of Matter 453.
- Formel von O. Stern und Hypothese von L. de Broglie über die „Ruhmasse“ der Lichtquanten 484.
- Folgerungen aus den Ansichten von Stoner und von Milne über die Innere der Sterne 680.
- Beziehung zwischen Einsteins Formel für die Masse des Universums und einer auf unabhängige Weise abgeleiteten Formel 684.
- Aufbaumöglichkeit der Elemente der Sterne 785.
- Vermeidung der unendlichen Selbstrückwirkung des Elektrons 712.
- Obere Grenze der Energiedichte 823.
- Ionization-Formula and New Statistics 1217.
- Andrade, E. N. da C. Phenomena in Sounding Tube 1211.
- Viscosity paradox 1778.
- and Smith, D. H. Method of formation of sand figures on a vibrating plate 2232.
- Andreew, K. K. sh. Dserschkwitsch, A. A. 702.
- Andrejew, N. N., Kudrjawzew, N. A. und Stessel, T. A. Anwendung der photoelektrischen Effektes zur Bestimmung der Beziehung zwischen Teilchenzahl, Teilchendimension und der Größe der Lichtdispersion 917.

- Andresen-Kraft, C. sh. Cohn, Willi M. 2823.
- Andress, K. und Reinhardt, L. Quellung von Cellulose in Perchlorsäure 615.
- Gitterstruktur einfacher Zucker 2383.
- Andrew, Victor J. sh. Allison, Samuel K. 2672.
- Andrews, D. H. sh. Kettering, C. F. 283.
- J. P. Observations on percussion figures 690.
- Theory of the pressure between two bodies in contact 827.
- Experiments on impact 828.
- Mary R. and Bacon, John S. Comparison of commercial getters 1722.
- Andrianov, K. A. sh. Florensky, P. A. 2903.
- Angelescu, E. und Popescu, V. D. Gleichgewichtskonstante der Hydrolyse des Jods 2861.
- Angenheister, G. Angewandte Geophysik 1169.
- Geophysik 1849.
- Angervo, J. M. Aus der Luftdruckverteilung herleitbare Gesetzmäßigkeiten bei der Bewegung der Hoch- und Tiefdruckzentren 139.
- Vorausberechnung der Wetterlage für mehrere Tage 810.
- Angström, Anders. Measurement and registration of the outgoing effective temperature radiation 479.
- Ausstrahlungsmessungen und Vergleiche zwischen Pyrgometern 1193.
- Ångström-Pyranometer 1853.
- Angus, W. R. sh. Bailey, C. R. 1655, 1756.
- Angus-Butterworth, L. M. Colouring Agents in Glass 2145.
- Angwin, A. S. Endeinrichtungen für den Seefunksprechverkehr 1012.
- Anlauff, Fritz. Hydrometrische Flügel bei schräger Anströmung 2745.
- Annetts, May sh. Burton, E. F. 728.
- Anschütz, Helmut. Verwendbarkeit des Transverters 1742.
- Transverter als Niederspannungs-Gleichrichter 2071.
- Anschütz-Kaempfe, Hermann 2097.
- Ansiau, Paul. Réalisation d'un éjecteur à vapeur de mercure 1313.
- Anslow, Gladys A. and Foster, Mary Louise. Visible and ultraviolet absorption spectra of certain amino acids and their significance 2459.
- Antik, I. Berechnung des Wechselstromwiderstandes von eisernen Drähten 1249.
- Antoine, P. sh. Mallemann, R. de 2189.
- Antoniadi, E. M. Sir Isaac Newton and the Greek Philosophers 1553.
- Antoniani, Claudio. Complessi colloidal del suolo 2696.
- Antropoff, A. v. sh. Hoepfener, M. 707.
- Aoki, Nobutoshi sh. Iwasé, Keizô 2883.
- Aparov, B. P. and Gorohov, N. V. Operation of an asynchronous motor with unequal rheostat phase resistances 2928.
- Appleton, E. V. Method of Measuring Upper Atmospheric Ionisation 1184.
- and Builder, G. Method of Investigating Wireless Echoes of Short Delay 2211.
- and Childs, E. C. Radio-Frequency Properties of Ionized Air 803.
- and Green, A. L. Short-Wave Equivalent Height Measurements of the Ionized Regions of the Upper Atmosphere 129.
- Apt, Fritz. Demonstration der Selbstinduktion für gewöhnlichen Wechselstrom 2227.
- Apthorpe, W. H. and Marsh, M. C. Humidity control 2362.
- Arakatzu, B. und Scherrer, P. Bestimmung der Elektrizitätsverteilung im Lithium-Atom 279.
- Arakawa, Hidetosi. Force between Two Cylindrical Vortices in an Incompressible Fluid 1428.
- Arbatsky, J. W. Zur Frage des $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ -Gehaltes der Feuergase 1078.
- Arco, Graf von. Moderne Hochfrequenztechnik im Wellenband der Hertzschen Versuche und im Infrarot 755.
- Ardenne, Manfred von. Vielfachrundfunk auf einer Ultrakurzwelle 321.
- Feldstärke-Meßeinrichtung 398.
- Verstärkerröhren mit photoelektrischer Emission 427.
- Schaffung guter Empfangsverhältnisse in der Großstadt 756.
- Technik des Sendens und Empfangens von Ultrakurzwellen, die mit mehreren modulierten Hochfrequenzen moduliert sind 756.
- Fernsender und Fernempfänger mit Kathodenstrahlröhren 1640.

- Ardenne, Manfred von. Fortschritte beim Fernsehen mit Kathodenstrahlröhren 2168.
- und Schlesinger, Kurt. Phasenverhältnisse und Schwingungseinsatz bei einem Zweiröhrensystem nach Art der Leithäuser-Heegner-Schaltung 1380.
- Arenberg, A. Three-phase Electron Tube Oscillators 1498.
- Polyphase Electron Tube Oscillators 2932.
- Arend, J. und Schnellenbach, H. Bestimmung des Titans in legierten Stählen 296.
- Arends, B. sh. Ley, H. 1512.
- Arens, Hans. Schwärzungsfläche photographischer Schichten 674.
- Abhängigkeit der Solarisation von der Emulsionsbereitung 1052.
- Natur des latenten Bildes für physikalische Entwicklung 1765.
- Abhängigkeit der Solarisation von der Emulsionsbereitung 2673.
- Latentes Bild im Gebiet der Solarisation bei physikalischer Entwicklung 2830.
- und Eggert, J. Aktinität und Farbtemperatur des Magnesiumband- und Blitzlichtes 1413.
- — Photochemie endothermer Silberverbindungen 2678.
- — Sensitometrie mit Spektrum und Farbentafel 2682.
- — und Heisenberg, E. Zusammenhang zwischen Schwärzung, Silbermenge, Deckkraft, Kornzahl und Korndimension entwickelter photographischer Schichten 1413.
- — — Zusammenhang zwischen Schwärzung, Silbermenge, Deckkraft, Kornzahl und Korndimension entwickelter photographischer Schichten 2678.
- Ariano, R. Deformazioni finite di sistemi continui, isotropi 155.
- Arkadiew, W. Maximumbedingungen des temporären Magnetismus 896.
- Moderne Probleme des Elektromagnetismus 2322.
- Conditions d'aimantation temporaire maximale 2427.
- Resonanz der Magnetonen 2431.
- Verteilungsgrenzen der Banden in magnetischen Spektren 2613.
- Arkel, A. E. van und Boer, J. H. de. Chemische Bindung als elektrostatische Erscheinung 1800.
- und Burgers, W. G. Zur Bestimmung von kleinen Änderungen in der Gitterkonstante des α -Eisens geeignet für Röntgenstrahlung 2254.
- Arman, A. N. sh. Melsom, S. W. 420.
- Armstrong, R. W. Polyphase rectification special connections 1258.
- Arndt, K. Institut für Technische Elektrochemie an der Berliner Technischen Hochschule 1281.
- W. Technik des Lichtbildwurfes 2490.
- Arnold, A. H. M. Voltage transformer for use in the measurement of small voltages 737.
- Precision measurements of alternating currents up to 2000 amperes 2400.
- Calibration of four-terminal resistance standards with alternating current at power frequencies 2585.
- H. R. sh. Merriam, W. A. 1957.
- J. Howard. Kinetic theory of diffusion in liquid systems 362.
- Diffundierbarkeit in gasförmigen Systemen 836.
- Arnot, F. L. Passage of an Electron Beam through a Field-Free Enclosure 28.
- Diffraction of Electrons in Mercury Vapour 1451.
- Angular Scattering of Electrons in Gases 1799.
- Arnott, E. G. F. sh. Smyth, H. D. 28.
- Arnquist, W. N. sh. Pearson, J. M. 1799.
- Arnulf, A. Compensation automatique des variations de résistance des circuits électriques. Application à la compensation d'un galvanomètre 1344.
- Arrhenius, Sven und Westgren, Al. Röntgenanalyse der Kupfer-Silicium-Legierungen 2569.
- Arro, H. Metalloxyde als photochemische Sensibilisatoren beim Bleichen von Methylenblaulösung 558.
- Arsdel, W. B. Van. Color specification in the pulp and paper industry 2087.
- Arzimowić, L. A. sh. Alichanow A. J. 2092.
- Asada, Tsunesaburo. Light Intensity of a Quartz Mercury Lamp 1275.
- Asagoe, Kwan-ichi. Large Displacements in the Spectra of Ionized Nitrogen 774.
- Large Displacements in the Spectrum of Singly Ionized Oxygen 2084.
- Asano, Tomokazu. Method for Obtaining Stress-Strain Diagrams on Notched Bar Impact Test 573.

- Asão, S. and Suzuki, M. Improvement of Thin Film Caesium Photoelectric Tube 1137.
- Asberg, K. Theodor. Formel för bästa möjliga Diametern till en 3-bladig propeller 2746.
- Asche, Th. sh. Braune, H. 2592.
- Ascher, Ernst sh. Ruff, Otto 1225.
- , Roberto F. Topographische Darstellung des Belastungsgebirges 646.
- Ashley, Muriel and Jenkins, F. A. Evidence against the existence of a chlorine isotope of mass 39, 2549.
- , S. E. and West, William. Photo-Reaction of Hydrogen and Iodine Monochloride 1160.
- Ashworth, J. R. Ultra-Violet Light and Atmospheric Pollution 143.
- , Relations of the Magnetic and Thermal Constants of Ferromagnetic Substances 219.
- , Joule's thermometers in the possession of the Manchester Society 954.
- , Apparatus for Recording the Ultra-Violet Light of the Sky 1970.
- Asnes, B. sh. Chadwell, H. M. 6, 10.
- Asnin, J. M. Stromwandler ohne Wicklung 1494.
- Astbury, W. T. and Marwick, Thora C. Structure of the Crystal Lattice of Cellulose 612.
- , and Street, A. X-ray studies of the structure of hair, wool, and related fibres 1329.
- , and Woods, H. J. X-Ray Interpretation of the Structure and Elastic Properties of Hair Keratin 508.
- Aston, F. W. Constitution of Tungsten 713.
- , Unit of Atomic Weight 717.
- , Isotopic Constitution and Atomic Weights of Zinc, Tin, Chromium and Molybdenum 1086.
- , Constitution of Osmium and Ruthenium 1219.
- , Constitution of Rhenium 1584.
- , Atomic Weight of Caesium 1914.
- , Isotopes of Strontium and Barium 2549.
- , Isotopic Constitution and Atomic Weights of Selenium, Bromine, Boron, Tungsten, Antimony, Osmium, Rhenium, Tellurium, Germanium, Rhenium and Chlorine 2868.
- Asukai, Masasi sh. Anazawa, Chuhei 2624.
- , and Hayasi, Tomosuke. Variation of bearings observed in short-wave direction-finding 2626.
- Asundi, R. K. Emission Bands of Sulphur 773.
- , sh. Johnson, R. C. 1397.
- Atanasoff, J. V. Dielectric constant of helium 53.
- Aten jr., A. H. W. sh. Seith, W. 379.
- Atkins, W. R. G. Geochemical applications of measurements of hydrogen ion concentration 133.
- , and Poole, H. H. Photo-electric measurement of daylight 543.
- Atkinson, J. C. sh. Evans, H. M. 272.
- , Ll. B. Electric cables 752.
- , R. d'E. Atomic synthesis and stellar energy 2096, 2320.
- , sh. Russell, H. N. 1848, 2320.
- Atsuki, Katsumoto and Matsuoka, Keima. Electrical insulating paper 207.
- Atta, L. C. Van. Properties of sputtered metal resistors 298.
- Aubel, Edm. van. Diamagnetism of Liquid Mixtures 2798.
- , sh. Haas, W. J. de 2151.
- Aubert, J. sh. Travers, A. 743.
- , M. und Duchêne, R. Détermination par la méthode photographique de la résistance des essences à la détonation 2121.
- Audubert, René. Rôle de l'eau dans les piles photovoltaïques 2272.
- , et Rouilleau, Jean. Rôle des phénomènes de photoconductance dans l'effet photovoltaïque 2421.
- Auer, Hermann. Oberflächenspannung im Magnetfeld 391.
- , Ludwig. Klopfen von Vergasermotoren 598.
- Auerbach, R. Variable Widerstände und ihre hydrodynamische Analogie 575.
- , Hydrodynamische Korrosionsursachen 872.
- Aufhäuser, D. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Auger, Pierre et Lapicque, Charles. Variation dans le spectre de la sensibilité des cellules au protoxyde de cuivre 2919.
- , et Meyer, Mlle Thérèse. Directions d'émission des photo-électrons 1487.
- Aughtie, F. Source of Mechanical Vibration for Experimental Purposes 1070.
- Auguet, A. sh. Lefèvre, J. 1571.
- Auhagen, Ernst sh. Schack Alfred 1704.
- Auméras, Maurice. Procédé de stabilisation tensiométrique des hydrates cristallins 862.

- Aunis, G. sh. Muraour, H. 18. 852, 1085.
- Auschkap, J. (J. Auškaps). Quantitative Untersuchungen über die Absorptionsspektren organischer Farbstoffe 1268.
- Austin, C. F. and Hodtun, J. B. Reducing Transformer Outage Due to Lightning 1127.
- , J. B. and Black, Ian Armstrong. Emission spectra of some simple benzene derivatives 668.
- , L. W. Method of representing radio wave propagation conditions 2931.
- , Judson, E. B. and Wymore-Shiel, I. J. Solar and magnetic activity and radio transmission 805.
- Auwers, K. v. Atomrefractionen des Stickstoffs 659.
- , O. v. Eigenschaften des Kupferoxyduls 883.
- und Kerschbaum, H. Sperrschichtphotozellen 215.
- Photoelektrischer Effekt in Cu_2O -Cu-Gleichrichtern 2272.
- Avery, T. sh. Avery, W. 1421.
- , W. and T. Specific-gravity balance for liquids 1421.
- Awbery, J. H. sh. Sherratt, G. G. 1691.
- Awsejewitsch, G. P. und Shukoff, J. J. Temperaturkoeffizienten der Antimonelektrode 2909.
- Ayocama, S. sh. Haas, W. J. de 1446.
- B**
- Baashuus, N. Diagramm zur Lösung von Werten α^n 2737.
- Babcock, H. D. and Birge, R. T. Mass ratio of oxygen 18 and 16 968.
- and Hoge, W. P. Absorption bands of atmospheric oxygen 1029.
- Bach, G. (Mit einem Anhang von P. Neményi und G. Bach.) Savonius-Rotoren und verwandte Strömungsmaschinen 2004.
- Bachem, Albert. Lichtdurchdringung der menschlichen Haut 1163.
- Bacher, R. F. Zeeman effect in the hyperfine structure in thallium II and III 1032.
- sh. Goudsmit, S. 1662.
- Bachmetew, E. F. Walztextur und ihre Veränderung in Abhängigkeit vom Grade der Verformung 2141.
- Back, E. sh. Zeeman, P. 1662.
- und Wulff, J. Hyperfeinstruktur des Wismuts 1662.
- Back, E. und Wulff, J. Zeeman-effekt der Hyperfeinstruktur vom $\lambda 3775 \text{ \AA}$ des Thallium 1663.
- , F. G. Physikalisch-technische Grundlagen der Mageninnenphotographie 540.
- Bacon, John S. sh. Andrews, Mary R. 1722.
- Badami, J. S. Spectrum of trebly ionized cerium 666.
- Spectra of trebly and quadruply ionized antimony 2956.
- sh. Fowler, A. 2817.
- sh. Rao, K. R. 1510, 2958.
- and — Structure of the Spectrum Se III 2956.
- Badareu, E. Versuche über das Pseudohochvakuum 1730.
- Einfluß von Wandladungen auf die Zündspannung der Gase 2157.
- Demonstration der Energie der Kanalstrahlen 2505.
- Badger, Richard M. and Binder, John L. Absorption bands of hydrogen cyanide gas in the near infrared 1755.
- and Urmston, J. W. Separation of the two types of iodine molecule and the photochemical reaction of gaseous iodine with hexene 1049.
- and Woo, Sho-Chow. Absorption spectra, structure and dissociation energies of the gaseous halogen cyanides 2298.
- , W. L. sh. Monrad, C. C. 495.
- Badgley, Ralph E. sh. Henderson, Joseph E. 2793.
- Badstübner, W. sh. Trautz, M. 955.
- Bächtiger, P. Dynamische Charakteristiken einer Bogenentladung zwischen Wolframelektroden in Stickstoff 1116.
- Caractéristiques de la décharge dans l'arc 1818.
- sh. Wehrli, M. 2914.
- und — Behinderte Bogenentladung 1116.
- Bäcklin, Erik. Comparator for spectroscopic work 432.
- Bäckström, Helmer. Dezimalgleichung beim Ablesen von Skalen 563.
- Zusammenhang zwischen Vergrößerungsgrad und Expositionszeit bei Vergrößerungsvorrichtungen mit zerstreutem Licht 2644.
- , Matts. Troutonska regelns användning inom kyltekniken 1076.
- Bähr, L. sh. Sewig, R. 2945.
- Bär, R. Anomalie bei der Polarisation der Ramanstrahlung 1843.

- Bär, R. Polarisation der Ramanlinien von Tetrachlorkohlenstoff, Benzol und Schwefeltrioxyd 2192.
- Baerwald, Hans Georg. Fortpflanzung von Signalen in dispergierenden Systemen 537, 1376.
- Beweis des Reaktanztheorems 1491.
- Allgemeiner Satz über den Zusammenhang zwischen Eigenfrequenzen und Gruppenlaufzeit in linearen verlustfreien Dispersionssystemen 1809.
- Bäumler, M. Simultaneous atmospheric and cable disturbances 1250.
- , Krüger, K., Plendl, H. and Pfitzer, W. Radiation measurements of a short-wave directive antenna at the Nauen high power radio station 1750.
- Bahnemann, F. sh. Rohde, L. 2584.
- Bahrds, Wilhelm. Einfache Übungen im physikalischen Arbeitsunterricht 484.
- Kritische Untersuchung zur Messung des mechanischen Wärmeäquivalents 823.
- Ballistisches Pendel im Unterricht 1205.
- Baier, E. Optik der Edelpole 1139.
- Bailey, Austin, Dean, S. W. and Wintringham, W. T. Receiving System For Long-Wave Transatlantic Radio Telephony 225.
- , B. F. Difficulties in Measuring Machine Noise 1783.
- , C. R. Infra-red spectrum of water vapour 1756.
- sh. Cassie, A. B. D. 2943.
- and Cassie, A. B. D. Investigations in the Infra-Red Region of the Spectrum. Absorption Spectrum of Carbon Disulphide 2953.
- and Angus, W. R. Investigations in the Infra-Red Region of the Spectrum. Introductory and Experimental 1655.
- — Investigations in the Infra-Red Region of the Spectrum. Absorption Spectrum of Sulphur Dioxide 1655.
- — Asymmetrical rotator and its infra-red spectrum 1756.
- , S. L. sh. Jackson, W. E. 760.
- , V. A. Theorien von G. Hertz über die Bewegungen langsamer Elektronen in Gasen 1732.
- Remarks on Publications of Ramsauer and of Franck and Jordan 2027.
- Bainbridge, K. T. Simple Isotopic Constitution of Caesium 1218.
- Bainbridge, K. T. Blackening of photographic plates by positive ions of the alkali metals 2547.
- Isotopes of lithium, sodium and potassium 2548, 2868.
- Bajmakov, G. sh. Kistiakovskij, V. 1586.
- Baker, Donald A. Use of Toolmaker's Crosshair Microscope 1785.
- , E. A. Factors affecting the speed of the Koch micro-photometer 543.
- , Edward B. Application of the Fermi-Thomas statistical model to the calculation of potential distribution in positive ions 280.
- , Herbert Charles sh. Terrey, Henry 524.
- , J. H. E. und Wright, E. P. G. Mögliche Anwendung gemeinsamer Steuerschaltungen auf das Schrittschaltssystem 2616.
- , R. M. Current Collection in Hydrogen Atmosphere 1623.
- , W. R. G., Fitzgerald, A. S. and Whitney, C. F. Electron tubes in industrial service 1750.
- Bakker, C. J. Änderung der Elektronenkoppelung in den Edelgasen 552.
- Zeemaneffect in the noble gas spectra in connection with „anomalous“ coupling of quantum vectors 2656.
- sh. Bruin, T. L. de 1662.
- und — Zeemaneffect des Kryptonfunktenspektrums 1662.
- Bąkowski, S. sh. Świętosławski, W. 1444.
- Balarew, D. Oberflächenspannung der Kristalle 983.
- Innere Adsorption in Kristallsalzen 2389, 2575.
- Baldet, F. Constitution des comètes 256.
- Bandes de Raffety et spectre des comètes 2085.
- et Chalonge, D. Spectre de la flamme du chalumeau à hydrogène atomique 2656.
- Baldwin, J. M. Evolution of the free pendulum clock 1681.
- Balinkin, Isay A. Radiation Emitted by Compressed Crystalline Substances under High Potentials 1154.
- Balkin, Mark sh. Fairbrother, Fred 1336.
- Ball, G. N. sh. Ghosh, P. N. 2952.
- , Gajendra Nath. Ramaneffect in Monohalogenderivaten des Methans 557.

- Ball, Robert W. with Yntema, L. F. Separation of ytterbium by electrolytic reduction 296.
- Ballantine, Stuart. Fluctuation noise in radio receivers 424.
- and Snow, H. A. Reduction of distortion and cross-talk in radio receivers by mean of variable-mutetodes 760.
- Ballard, James W. Infrared sensitivity of caesium oxide photoelectric cells 311.
- Ballarin, Silvio. Determinazioni di gravità relativa 117.
- Ballif, P. S. and Dryden, H. L. Propeller fan characteristics 2102.
- Balme, G. sh. Boulaye, R. de la 1211.
- Baly, E. C. C. Photosynthesis 1670.
- Properties of sewage colloids 1717.
- Bancroft, Wilder D. How to ripen time 2097.
- and Whearty, Jr., S. F. Activation by charcoal 2388.
- Band, William. Relativity theory of the unified physical field 683.
- Lecture Demonstration of the Thomson Effect 1998.
- Quantum postulates deduced from logical relativity 2326.
- Bandel, G. sh. Tammann, G. 2349.
- Bandemer, Selma L. sh. Miller, Elroy J. 1805.
- Bandow, Fritz. Auslöschung von Calciumphosphoren, unter besonderer Berücksichtigung der Mischphosphore 1154.
- Banerjee, H. C. and Ramanathan, K. R. Upper air circulation over India 1450.
- , Kedareshwar. Relation of the Liquid to the Crystalline State 928.
- Banerji, A. C. sh. Saha, M. 1506.
- , B. N. Meteorology of the Persian Gulf and Mekran 2214.
- , D. and Ganguli, R. On the Distribution of Space-potential in High-frequency Glow Discharge 1241.
- , S. N. and Ghosh, S. Hysteresis bei der Sol-Gel-Umwandlung 974.
- , Sudhansu Kumar. Effect of the Indian Mountain Ranges on Air Motion 1195.
- Analysis of the Base Line Values of autographic Instruments 2202.
- and Barave, Raghunath Vinayak. Oberbeck's Vortices 1686.
- Bangert, K. Technische Sendungen im Rundfunk 647.
- Bangham, D. H. and Fakhoury, Nazim. Swelling of Charcoal Experiments with Water Vapour, Carbon Dioxide, Ammonia, and Sulphur Dioxide 1925.
- Bannon, J. Purification of radon 2840.
- Banow, A. W. Auslöschung der Fluoreszenz flüssiger Farbstofflösungen durch Elektrolyte 1153.
- Bansen, Hugo. Wärmewertigkeit der Wärme- und Gasfluß, die physikalischen Grundlagen metallurgischer Verfahren 13.
- Banta, H. E. Strain and diamagnetic susceptibility 1620.
- sh. Heaps, C. W. 2276.
- Barabás, Charlotte sh. Schmid, R. 350.
- Barabascheff, N. und Semejkin, E. Akkumulationseffekt der photographischen Platten und sein Einfluß auf die Genauigkeit der photographischen Photometrie 916.
- Baranov, V. et Kurbatov, L. Teneur du radium dans les eaux petrolifères de Grozny 2364.
- Barany, Ernst. Hemmung der autokatalytischen Gurwitsch-Strahlung durch selektive Absorption 2196.
- Barave, Raghunath Vinayak sh. Banerji, Sudhansu Kumar 1686.
- Barbaudy, J. et Petit, A. Effet tampon dans les bains de nickelage 1480.
- Barbier sh. Mineur, H. 1989.
- Barbrow, L. E. sh. Wensel, H. T. 2940.
- Bardeen, John. Diffraction of a circularly symmetrical electromagnetic wave by a co-axial circular disc of infinite conductivity 421.
- Bardenheuer, Peter und Bottenberg, Werner. Einfluß der Schmelzbehandlung auf den Gasgehalt und die Schwindung von weißem und grauem Gußeisen 2142.
- und Wünnenberg, Hans. Verarbeitbarkeit von beruhigtem und unberuhigtem Stahl 1684.
- Bareiss, Max. Gibt es eine Anodenzerstäubung? 2413.
- Bargmann, Valentin. Verallgemeinerung des Einsteinschen Raumtyps 684.
- Barham, D. sh. Whitehead, S. 395.
- Barker, E. F. Rotational Fine Structure in Raman Spectra 1271.
- sh. Martin, P. E. 2460.
- sh. Plyler, E. K. 2460.
- , Ernest F. sh. Nielsen, Harold, H. 1657.
- , S. G. Fechner-Weber Law in Wood Sorting 50.

- Barkett, Charles S. Laue Spots From Perfect, Imperfect, and Oscillating Crystals 2567.
- Barkhausen, H. Pfeiftöne aus der Erde 1635.
- Barlow, H. S. sh. Nuttall, J. M. 2023.
- Barnard, Monroe and McMichael, Paul. Comparative spectrophotometric measurements 2945.
- Barnes, A. H. sh. Davis, Bergen 2021.
- , B. T. Spectral distribution of energy radiated from a new type of tungsten mercury arc 662.
- , Ultraviolet energy radiated by General Electric type S—1 lamps in quartz bulbs 1414.
- , sh. Adams, E. Q. 2195.
- , sh. Forsythe, W. E. 79, 103, 932.
- , Carl E. with Whitehorne, W. R. and Lawrance, W. A. Intensifying action of hydrogen peroxide and organic peroxides on the latent photographic image 2677.
- , Le Roy L. Positive Ions Emitted by Iron and Copper 861.
- , R. Bowling. Infrared absorption of some organic liquids under high resolution 94.
- , and Czerny, M. Reflection power of metals in thin layers for the infrared 2947.
- , S. W. sh. Richtmyer, F. K. 340, 2307.
- , W. H. and Helwig, G. V. Space-group of potassium dithionate 2381.
- , and Maass, O. Specific heats and latent heat of fusion of ice 166.
- Barnett, S. J. Electron-Inertia Effect and Determination of m/e for the Free Electrons in Copper 2757.
- Barr, Guy. Determination of corrections for redwood viscometers 357.
- , Monograph of viscometry 1061.
- Barreca, Pasquale. Dimostrazione che vi è una deviazione minima nei prismi 2295.
- Barrett, C. S. sh. Kaiser, H. F. 2569.
- , and — Lattice parameter of copper by a precision instrument 2569.
- , Charles S. and Gezelius, Roy A. Absorption coefficient of γ -rays from radium C and effect of the rays on films 1048.
- , Erich George Victory sh. Terrey, Henry 1587.
- Barsch, O. and Reich, H. Seismische Untersuchungen in Norddeutschland 462.
- Barta, F. A. sh. Zachariasen, W. H. 2384.
- Bartell, F. E. and Hershberger, A. Relation between the plasticity of a two component solid-liquid system and the degree of wetting of the solid by the liquid 1778.
- , and Scheffler, G. H. Adsorption by silica and carbon from binary organic liquid mixtures over the entire concentration rang 2136.
- , — and Sloan, C. K. Adsorption by silica from non-aqueous binary systems over the entire concentration range 2136.
- Bartels, H. Umladungen von Wasserstoffkanalstrahlen beim Durchgang durch Gase und feste Körper 277.
- , Grenzkontinuum der Natriumnebenserien 334.
- , und Noack, Herbert. Theorie der Streuung langsamer Elektronen in Gasen 380.
- , und Nordstrom, C. H. Strenge Lösung des Harries-Hertzsehen Stoßzahlenproblems und ihre Anwendung auf die zur Untersuchung von Raman-effekten benutzten Anordnungen 2090.
- , J. Praktische harmonische Analyse 790.
- , Magnetic data for investigating radiation from the sun 2710.
- , W. B. Dauerfestigkeit ungeschweißter und geschweißter Guß- und Walzwerkstoffe 690.
- Bartelt, Otto. Form der positiven Säule bei stoßweise periodischer Anregung 2270.
- Barth, F. A. and Zachariasen, W. H. Crystal structure of lithium iodate 2571.
- , Hans und Schütz, Wilhelm. Kernmoment des Cäsiums 2766.
- , Johann Ambrosius. Verlagsverzeichnis 1057.
- , Karl. Großgasmesser System Brandl-Marischka 6.
- , Tom F. W. and Posnjak, E. Spinal structures: Example of variate atom equipoints 2772.
- , Walther. Herstellung einer Schwärzungstreppe auf photographischem Wege und Sensitometrie der Anaglyphen 78.
- , Herstellung und Betrachtung stereoskopischer Röntgenaufnahmen 538.
- , Eggert, John und Holleben, Kurt v. Photographische Studien an Calciumwolframat-Verstärkungsfolien 2488.
- Barthel, Ernst. Vorstellung und Denken 682.

- Barthel, M. Calcul des chaleurs de distillation 708.
- Barthélemy, R. Système de télé-vision 1134.
- Bartlett, B. W. Rotating sector disc 1260.
- , Edward P. sh. Blacet, Francis E. 2110.
- , Jr., James H. Orbital valency 31, 1318.
- Nuclear Spin 1708.
- Isotopic Displacement in Hyperfine Structure 2654.
- and Furry, W. H. Valence forces in lithium and beryllium 2464.
- , R. S. and Waterman, A. T. Space charge vs. image force in thermionic emission 1121.
- Barton, Loy E. High audio power from relatively small tubes 2442.
- , Roger. Measurement of ionization current by means of the Zeleny electrocope 1469.
- Experiments with the Zeleny electro-scope 1469.
- Bartoszewiczówna, E. sh. Świetosławski, W. 1075.
- Bary, P. Tension de vapeur des gelées 608.
- et Fleurent, E. Loi de dégradation des solutions de caoutchouc en fonction du temps à diverses températures 1577.
- Baschin, O. Deutsche Inlandeis-Expedition nach Grönland 2689.
- , Otto. Südpolarforschung im Sommer 1929—1930 1521.
- Bashenoff, V. I. and Mjasoedoff, N. A. Effective height of closed aeri-als 2804.
- Basset, James. Appareillage pour l'expérimentation sur les gaz aux ultrapressions de 6000 kg par centimètre carré 492.
- Laboratoire pour la recherche scientifique aux ultra-pressions jusqu'à 25000 atmosphères 2740.
- et Dupinay, R. Compressibilité de l'azote et de l'hydrogène aux ultra-pressions de 5000 atmosphères 957.
- Bastow, S. H. Adsorption of Nitrogen by Condensed Atomic Platinum 2573.
- Basu, N. M. Application of the New Methods of the Calculus of Variations to Problems in the Theory of Elasticity 826.
- Torsion Problem of the Theory of Elasticity 827.
- Basu, N. M. and Gupta, H. M. Sen. Bending of a thin elastic circular Plate due to certain Distributions of Load 953.
- Bate, A. E. End-corrections of an Open Organ Flue-pipe; and Acoustical Conductance of Orifices 11.
- Bottle-Pipe Resonator 2522.
- Bateman, H. Irrotational motion of a compressible inviscid fluid 1210.
- Dissipative systems and related variational principles 2498.
- Bates, A. Trempe et vieillissement des aciers extra-doux 2377.
- , J. R. sh. Lavin, G. I. 746.
- , John R. Quenching of mercury resonance radiation. Saturated hydrocarbons 92.
- Emission Spectra and Predissociation in OH and NH 2465.
- , L. F. Curie points 1006.
- , V. sh. Vickers, A. E. J. 2395.
- Bathe, Agnes. Beeinflussung der Wanderungsgeschwindigkeit des Silberions durch Zusätze von Ammoniak, Aminen und Pyridin 2408.
- Batho, H. F. and Dempster, A. J. Doppler effects in hydrogen with canal rays of uniform velocity 889.
- Baticle, Edgar. Courbes d'équilibre des fils dont les éléments sont soumis à des forces centrales 1682.
- Batschinski, A. Structure moléculaire des liquides 2431.
- Batsel, Max C. sh. Goldsmith, Alfred N. 228.
- Batty, R. P. Utility of Observations of Barometric Characteristics and Tendencies for Local Forecasting in North-West India 2216.
- Batuecas, T. sh. Moles, E. 503, 958.
- Baubiac, J. sh. Crausse, E. 2003, 2004.
- Baud, R. V. Effect of elliptical polarization upon energy transmission 1139.
- Determination of principal stresses from crossed Nicol observations 1207, 1426.
- Baudisch, Hans. Spezifisches Drehmoment und spezifische Wellenstärke von Wasserturbinen 2855.
- Bauer, E. Propriétés thermoélastiques des métaux ferromagnétiques et champ moléculaire 1489.
- , Gerhard. Dickenbestimmung dünner durchsichtiger Kristallschichten 864.
- , H. Möglichkeit des Impuls- und Energieaustausches zwischen Lichtquanten 1997.

- Bauer, H. Spitzenzähler bei Messungen äußerer lichtelektrischer Wirkung 2918.
- , Hans. Rotierendes Lichtquantenmodell 3.
- , O. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Hansen, M. Einfluß von dritten Metallen (Zinn) auf die Konstitution der Messinglegierungen 388, 594.
- , Paul S. Dissipative dynamical systems 2098.
- Baughn, Earl. Automatic Synchronous Condensers of the Washington Water Power Company 2617.
- Baum, Robert sh. Griengl, Franz 2267.
- Baumann, Gerhard. Strömungseinfluß des mitteldeutschen Gebirgsrandes und seine Bedeutung für die Flugmeteorologie dieses Gebietes 2732.
- Baumeister, W. sh. Kautsky, H. 2885.
- Baur, Emil. Knallgas-Photolyse 1049.
- , Franz. Wahre Photosphärentemperatur 2197.
- Dispersion meteorologischer Häufigkeitsverteilung 2201.
- Bavink, Bernhard. Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften 146.
- Baxter, G. P., Curie, Mm M., Hönigschmid, O., Lebeau, P. und Meyer, R. J. Bericht der Atomgewichtscommission der internationalen Union für Chemie 1581, 2125.
- und Starkweather, H. W. Leakage of helium through pyrex glass at room temperature 2004.
- , Gregory Paul and Bliss, Allen Douglass. Atomic weight of uranium lead from Swedish kolm 795.
- Atomic weight of uraninite lead from Wilberforce, Ontario, Canada 795.
- and Butler, Albert, Quigg. Atomic weight of iodine 1712.
- and Greene, Charles Herbert. Atomic weights of nitrogen and silver 1317.
- , H. W. sh. Morgan, P. D. 2268.
- , Warren P. Quenching of the fluorescence of nitrogen dioxide 249.
- Bay, Z., Finkelnburg, W. und Steiner, W. Neues Bandensystem des Wasserstoffs und seine Erzeugungsbedingungen 1027.
- Bayly, B. de F. Selectivity, a simplified mathematical treatment 1961.
- Beach, F. E. Albert Abraham Michelson 2322.
- Beals, C. S. Wave-lengths of Oxygen and Nitrogen Lines in the Stellar Region 1979.
- Beams, J. W. Apparatus for obtaining high speeds of rotation 357.
- Kerr cells for the measurement of time intervals and production of flashes of light 629.
- Spectra emitted in the initial stages of condensed discharges 1403.
- Propagation of luminosity in discharge tubes 1485.
- Deviations from Kerr's Law at High Field Strengths in Polar Liquids 1653.
- sh. Stevenson, E. C. 1971, 2453.
- sh. Street, J. C. 2414, 2915.
- Bearden, J. A. Double crystal study of scattered x-rays 339.
- Absolute wave-lengths of the copper and chromium K-series 2479, 2659.
- Refraction of the Copper K-Series by Quartz 2659.
- Beare, W. G., McVicar, G. A. and Ferguson, J. B. Partial pressures of vapours of volatile liquids in the presence of inert gases 1444.
- Beasley, I. E. sh. Glasser, Otto 2289.
- Beattie, James A. Precision thermostat for temperatures from -25°C to 500°C 2532.
- sh. Gillespie, Louis J. 371, 1304.
- , Jacobus, David D. and Gaines, Jr., John M. Construction of several types of platinum resistance thermometers 954.
- Beauvais, G. Télécommunications avec les ondes ultracourtes 909.
- sh. Gutton, C. 901, 1623.
- Beaver, J. J. und Stieger, G. Thermischer Chlormonoxydzerfall 958.
- Becholdt, Heinz. Verhalten von Prüftransformatoren hoher Eigenkapazität 752.
- Bechert, K. Struktur der Spektren der stripped atoms 2954.
- sh. Sommerfeld, A. 2874.
- Bechmann, Rudolf. Berechnung der Strahlungswiderstände von Antennen und Antennensystemen 323, 2625.
- Berechnung der Strahlungscharakteristiken und Strahlungswiderstände von Antennensystemen 907.
- Calculation of electric and magnetic field strengths of any oscillating straight conductors 1633.
- Strahlungsfeld der Dipolantenne 1823.

- Bechmann, Rudolf. Abrahamsche Darstellung des Strahlungsfeldes eines stabförmigen Leiters 2439.
- Räumliches Strahlungsdiagramm der Telefunken-Richtantenne 2933.
- Beck, Edward. Short Cable Lines Require Lightning Arresters 755.
- Locating Lightning Arresters on Overhead Lines 755.
- , Jones, C. L. and Opsahl, A. M. Efficacy of Lightning Arresters Line Type 754.
- , G. Zerstreuung harter γ -Strahlen 1272.
- , Bethe, H. und Riezler, W. Quantentheorie der Nullpunkttemperatur 596.
- , Guido. Theoretische Behandlung der Atomzertrümmerungsprozesse 178.
- Theorie der Atomzertrümmerung 858.
- , Jean W. und Emeléus, K. G. Potential in the Walls in the Cathode Dark Space 1243.
- , P. und Polanyi, M. Rückbildung der Rekristallisationsfähigkeit durch Rückformung 2030.
- , W. Quantitative Verfolgung der atmosphärischen Korrosion geschützter Metallrohre 1340.
- Theorie der Rostschutzwirkung der „Schadebinde“ 1340.
- Becke, Friedrich. Systematik und Nomenklatur der 32 Symmetrieklassen der Kristalle 1222.
- Becker, A. sh. Jebesen-Marwedel, H. 515, 621.
- und Kipphan, E. Photographische Wirkung mittelschneller Kathodenstrahlen 2367.
- , Carl Heinz. Stahloszillator mit phasenreiner Rückkopplung 2440.
- , Fr. Helle Calciumlinien in Sternspektren 109.
- Interstellare Massen und Absorption des Sternlichtes im Weltraum 110.
- , Friedrich. Spektral-Durchmusterung der Kapteyn-Eichfelder des Südhimmels 348.
- , G. sh. Roth, W. A. 2234.
- , H. sh. Bothe, W. 499, 500.
- u. — Aufbau von Atomkernen 2758.
- , J. A. sh. Brattain, W. H. 2423.
- sh. Sears, R. W. 2423.
- and Brattain, W. H. Effect of the temperature dependence of the work function on A and b in Richardson's equation 1368.
- , Karl. Einfluß chemischer und chemisch-physikalischer Vorgänge an der Oberfläche hochschmelzender Metalle auf die glühelektrischen Eigenschaften 2058.
- Becker, Karl sh. Agte, Curt 509.
- 725, 978, 1922.
- und Moers, Karl. Schmelzpunkte im System Wolfram—Rhenium 495.
- Beckett, H. E. Reflecting powers of rough surfaces at solar wave-lengths 1652.
- sh. Dufton, A. F. 2808.
- and — Unusual Lightning 2717.
- Beckmann, Wilhelm. Wärmeübertragung in zylindrischen Gasschichten bei natürlicher Konvektion 1795.
- 2017.
- sh. Schmidt, Ernst 175.
- Beckwith, Sterling sh. Graham Quentin 1783.
- Becquerel, Jean. Pouvoir rotatoire magnétique d'un cristal uniaxe suivant des directions obliques sur l'axe; rotation de la tysonite suivant une direction voisine d'un axe binaires à la température du nitrogène liquide 1149.
- et Haas, W. J. de. Pouvoir rotatoire paramagnétique des cristaux de xénotime aux très basses températures, et saturation paramagnétique 235.
- Pouvoir rotatoire paramagnétique d'un cristal de tysonite suivant une direction normale à l'axe optique aux températures réalisables avec l'hydrogène liquide 1149.
- Pouvoirs rotatoires paramagnétiques et moments magnétiques dans des directions voisines des axes binaires, aux très basses températures 1149.
- , et Kramers, H. A. Loi de la rotation paramagnétique dans le xénotime et sa vérification expérimentale 345.
- et Matout, Louis. Pouvoir rotatoire suivant l'axe optique de certains cristaux uniaxes dans le voisinage des bandes d'absorption sous l'action d'un champ magnétique normal à cet axe 1865.
- Effets combinés du champ électrique interne d'un cristal uniaxe et d'un champ magnétique normal à l'axe optique. Variation des composantes des bandes d'absorption du spectre ordinaire suivant les orientations relatives de la vibration incidente, des axes binaires et du champ magnétique. Polarisation

- circulaire et pouvoir rotatoire magnéto-électrique 2077.
- Becquerel, Jean et Matout, Louis. Décomposition, par un champ magnétique transversal, des bandes d'absorption du xénotime 2817.
- Bedel, Ch. Résistivité électrique du silicium 1477.
- Forces électromotrices développées entre le silicium et quelques substances dans les solutions d'acide fluorhydrique, d'acide sulfurique ou de soude 2909.
- Bedell, Frederick and Kuhn, Jackson. Linear correction for cathode ray oscillograph 202.
- Beeck, Otto. Ionisation von Edelgasen durch langsame Alkaliionen 59.
- Beek, jr., John. Adsorption of sulphuric acid by leather 1100.
- Beese, N. C. Thermionic emission of oxide coated cathodes containing a Ni-Ba alloy core 309.
- Beesley, Edward sh. Allmand, Arthur John 781.
- Behnken, H. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Běhounek, F. Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls 379.
- Methode der radioaktiven Untersuchung pulverisierter Substanzen 1449.
- γ -Strahlen des Kaliums 2092.
- Behrens, Paul. Oberflächendrücken zur Erhöhung der Drehschwingungsfestigkeit 1803.
- Bein, W. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Békésy, Georg v. Fechnersches Gesetz und seine Bedeutung für die Theorie der akustischen Beobachtungsfehler und die Theorie des Hörens 695.
- Theorie der günstigsten Nachhalldauer von Räumen 1295.
- Messung der Schwingungsamplitude fester Körper 2938.
- Bekkedahl, N. and Blum, W. Dimensional changes in the manufacture of electrotypes 1897.
- Belcher, Donald sh. MacInnes, Duncan A. 2911.
- Belin, Edouard. Secret des transmissions télégraphiques et radio-télégraphiques 2443.
- Bell, Raymond M. and Fredrickson, W. R. Raman spectra of sulphuric acid 2314.
- , Ronald P. Electrical Energy of Dipole Molecules in Solution, and Solubilities of Ammonia, Hydrogen Chloride, and Hydrogen Sulphide in Various Solvents 2128.
- Belluigi, A. Caratteristiche fisiche della pianura marginale appenninica modenese 144.
- Determinazione gravimetrica di inomogeneità profonde incluse in più estese e diverse inomogeneità 1525.
- Utilizzazione del rapporto delle distribuzioni dei campi potenziale e elettromagnetico alla determinazione delle caratteristiche di profondità e potenza dei giacimenti nei rilievi geoelettrici 1536.
- Mezzo e massa anomala nei problemi gravimetrici 1878.
- and Lenzi, G. Topographical correction in gravimetric prospecting 1858.
- Belorizky, D. Convergence des séries dans la solution du problème des trois corps 2492.
- Belot, Émile. Double origine des petites planètes et leur émission par les anneaux et tourbillons des grosses planètes 2685.
- Below, F. Anodenrückwirkung bei verschiedenen Röhrenschaltungen und ihre Verminderung 1256.
- , Fritz und Kallmann, Heinz E. Anwendung von Raumladegitterröhren zur Amplituden-Modulation 2262.
- Benda, Ernst Rudolf. Bestimmung des inneren Scheinwiderstandes einer Eisenbahnschiene 1378.
- und Voigtländer, Hans. Spannungsabfall in Fahrleitungen und Schienen elektrischer Bahnen 1378.
- Bender, M. Photochemisches Verfahren zur Messung der Ultraviolettstrahlung 917.
- , Paul. Effect of gases on the optically excited cadmium I spectrum 777.
- Optical excitation of cadmium hydride and zinc hydride bands 777.
- , Wm. Asymmetric Zeeman patterns at intermediate strengths of field in Ca I 2657.
- Benecke, H. Hoheempfindliches Röhren-Voltmeter 1469.
- Benedicks, C. Syrehaltiga strukturelement i tackjärn 1719.
- Glimmer spalten 2175.
- Molekulare Wirkungssphäre der Metalle 2562.
- Fall av starkt olikformig korrosion hos järnet i sulfatkokare 2777.
- und Hårdén, J. Elektrischer Reflexionssofen 1796.

- Benedicks, C. och Löfquist, H. Vid metallmikroskopi genom spegling uppträdande skenbilder 2809.
- und Sederholm, P. Prüfung des großen Metallmikroskops von Zeiss 2074, 2809.
- Bengough, G. D., Lee, A. R. and Wormwell, F. Theory of Metallic Corrosion in the Light of Quantitative Measurements 1715.
- Bengtsson, Ernst. Band Spectrum of Silver Hydride 773.
- Benham, W. E. Theory of the Internal Action of Thermionic Systems at Moderately High Frequencies 1370.
- Benioff, Hugo. Operating frequency of regenerative oscillatory systems 2285.
- Benischke, G. Streuung zweier magnetisch gekuppelter Stromkreise in analytischer und synthetischer Entwicklung 1491.
- Benkenburg, Rudolf. Fragen und Ziele der Flugsicherung 845.
- Benndorf, H. Experimentelle Erforschbarkeit der höheren Schichten der Atmosphäre. Sondierung mittels Schallstrahlen 473.
- Bennecke, F. Pendelversuche nach Bravais 566.
- Bennek, Hubert sh. Singer, Karl 1616.
- und Schafmeister, Paul. Gebiet der $\delta \rightarrow \gamma$ -Umwandlung im System Eisen—Nickel 2579.
- Benner, Sven. Schwächung der Radiumstrahlen durch Wände und Fußböden in Gebäuden 501.
- Eigenschwingung freier Elektronen in einem konstanten Magnetfeld 1913.
- Change of Dielectric Constant Produced by Free Electrons 1940.
- sh. Sievert, Rolf M. 499.
- Bennett, Clarence E. Dispersion and refractive index of nitrogen measured as functions of pressure by displacement interferometry 1138, 1393.
- , H. B. sh. Jenkins, W. J. 196.
- , M. G. Visibility meter 1967.
- , R. D. Source of Dielectric Polarization 627.
- Orientation of hydrocarbon crystals by an electric field 991.
- X-ray studies of motions of molecules in dielectrics under electric stress 1593.
- , Gingrich, N. S. and Pierce, W. C. Experimental oil immersed x-ray apparatus 1645.
- Bennett, Willard H. Problems in the design of a tube to withstand millions of volts 1343.
- Cold emission from unconditioned surfaces 2793.
- Bennewitz, K. Verhalten idealer Gase bei höchsten Temperaturen Beitrag zum Problem: Materie und Strahlung 2542.
- und Bigalke, Irene. Beobachtungen an geschabten Metallelektroden und ihre Beziehung zum absoluten Nullpunkt des Potentials 1482.
- und Küchler, K. Elektrokapillarkurve des Quecksilbers 1244.
- Benson, Albin N. sh. Hector, L. G. 2429.
- Benton, Arthur F. sh. Markham E. C. 1336.
- sh. White, T. A. 2136.
- and — Discontinuities in adsorption isotherms 2391, 2886.
- Bentz, A. Drehwaagemessungen in Ries bei Nördlingen 1199.
- Benz, Friedrich. Dämpfungsmessungen an Induktivitäten bei Hochfrequenz 417.
- Beran, O. Leitfähigkeiten und Gegenströmungen ionenleitender Kristalle 1112.
- sh. Smekal, Adolf 208.
- und Quittner, F. Feldstärkenabhängigkeit von Gegenspannungen und wahren Leitvermögen in Ionenkristallen 208.
- Berek, M. Abbildung eines ultramikroskopischen Elements mit rotations-symmetrischem Störungsfeld durch ein Mikroskop beliebiger Apertur in Dunkelfeld 540.
- Problem der quantitativen Mikroskopie der Erzminerale und seine Lösung 976, 1313.
- Singuläre optische Richtungen in beliebig stark absorbierenden Kristallen rhombischer Symmetrie 2814.
- Berg, A. I. Calculation of Electrode Tube Oscillator by Rectangular Wave Form of Anode Current 1498.
- , O. und Ernst, W. Teilabsorption von Röntgenstrahlen 1656.
- , Wolfgang. Röntgenographische Methode zur Untersuchung von Gitterstörungen an Kristallen 1587.
- Berger, E. Gleichgewichtsverschiebungen im Glas und Einfluß der Wärmevergeschichte auf seine physikalischen Eigenschaften 184.

- Berger, E. Abhängigkeit der Glaseigenschaften von der Wärmevergeschichte 505, 1324.
 — Glas als vierter Zustand der Materie 2130.
 — F. Billiger Oszillograph 201.
 — Franz. Temperaturverlauf in einem Zylinder von endlicher Länge beim Abkühlen und Erwärmen 1436.
 — Heinz sh. Gfrörer, O. 2290.
 — Karl. Durch Erdschluß hervorgerufene Überspannungen in einem 8 kV-Verteilnetz 536.
 — P. Tatsachen von der Ballonfahrt Piccards 2689.
 — Rich. Geschichte der Lärmabwehrbewegung 562.
- Berghahn, Alfred. Ermittlung der Streureaktanz, der Windungsabweichung und der Leerlaufcharakteristik von Stromwandlern 1725.
- Bergmann, Ernst und Engel, Leo. Elektronenbeugung am 1, 2-Dichloräthan 1319.
 — Dipolmomente einiger anorganischer Verbindungen und Methode zur Bestimmung von Atomabständen und Atomradien 2248.
 — Dipolmoment und räumlicher Bau einiger anorganischer Halogenide 2248.
 — Energetische Betrachtungen an anorganischen Halogeniden. Methode zur Bestimmung von Atomradien 2249.
 — und Sándor, Stefan. Dipolmomente organischer Schwefelverbindungen und verwandter Substanzen. Bedeutung von Dipolmessungen für die Stereochemie des Kohlenstoffs 606.
 — — Räumliche Konfiguration der aromatischen Azokörper 2875.
 — L. Wärmeeffekt beim Wismut und verwandten Metallen 2599.
 — und Doerfel, W. Messungen im Strahlungsfelde einer zwischen zwei parallelen, leitenden Flächen erregten Linearantenne 1132.
 — Ludwig. Neue Selen-Sperrschicht-Photozelle 1391.
 — Spektrale Empfindlichkeit von Sperrschicht-Photozellen 2292.
 — Paul sh. Schumacher, Hans-Joachim 2676.
 — Stefan. Näherungsverfahren zur Lösung partieller, linearer Differentialgleichungen 2323.
- Bergqvist, O. Gitterkonstante von Quarz 2031.
- Bergstrand, Oesten. Changements périodiques de la couronne solaire 676.
- Berkeley, G. S. Transformation of $\sqrt{-1}$ 2737.
- Berkey, W. E. sh. Tanberg, R. 2419.
 — and Mason, R. C. Vapor stream from the cathode of a vacuum arc 2416.
- Berkovitz, A. Nachweis von Stoßionisation in Glühlampen 1122.
- Berl, E. sh. Karrer, E. 723.
 — Umstätter, H. und Karrer, E. Temperaturabhängigkeit der Viskosität von Celluloseesterlösungen 950.
- Berlage, Jr., H. P. Electrostatic field of the sun due to its corpuscular rays 132.
 — Electrostatic field of the sun as a factor in the evolution of the planets 253.
 — Seismometer, Auswertung der Diagramme 2207.
- Berloty, B. Localisation des épicentres des tremblements de terre 462.
- Bernal, J. D. Probleme des metallischen Zustandes 507.
- Bernardini, G. Velocità caratteristiche degli elettroni diffusi dalle superfici metalliche 415.
 — Tecnica degli spettrografi magnetici per elettroni lenti 2550.
- Berndt, G. Meßgeräte für den Austauschbau auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1775.
 — Bolzen- und Muttergewinde. Nach Beobachtungen von Kaube, Vorländer und Schortmann 1895.
 — Gewindetoleranzen und Festigkeit von Schraubenverbindungen 2843.
 — sh. Landolt-Börnstein 2321.
 — (Nach Beobachtungen von Fr. Grumbach.) Bestimmung der elastischen Konstanten 357.
 — und Boehmann, G. Präzisionsfühlheber und Hebelgelenke 1422, 2100.
- Bernhard, R. Meßversuche im Bauwesen 1568.
- Bernheimer, Walter E. Integrated magnetude of comet 1929 d (Wilk) 1519.
 — Ultra-violet solar radiation 1519.
- Bernini, Arciero. Fonometro per tutte le frequenze 2232.
- Berra, Alberto E. Sagastume. Méthode de sommation de Riesz appliquée aux intégrales de Dirichlet 2840.
- Berridge, H. Physical and mechanical properties of clay 2895.

- Berthmann, Ad. sh. Naoúm, Ph. 2347.
- Berthold, R. G. Geräuschverhütung an luftbewegenden Maschinen 1068, 1294.
- Besag, E. Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung in Niederspannungsanlagen 905.
- Best, A. S. sh. Schiefer, H. F. 2010.
- Beswick, W. Dynamo-electric machine as a dynamometer 1492.
- Bethe, H. Theorie des Durchgangs schneller Korpuskularstrahlen durch Materie 1219.
- Change of Resistance in Magnetic Fields 1479.
- Theorie der Metalle. Eigenwerte und Eigenfunktionen der linearen Atomkette 2503.
- sh. Beck, G. 596.
- Bethga, Otto sh. Kaufmann, W. 994.
- Bethge, Otto. Mechanische Verformungen durch elektrische Entladungen 1070.
- Betz, A. Mikromanometer mit bequemer Ablesung 826.
- Mikromanometer 831.
- Diagramme zur Berechnung von Flügelreihen 2852.
- und Petersohn, E. Anwendung der Theorie der freien Strahlen 2005.
- , Hans sh. Güntherschulze, A. 1371, 2402.
- Beule, P. de. Erstarrungspunkt von Naphthalin als Kontrollpunkt von Quecksilberthermometern 2356.
- Beutler, H. und Eisenschimmel, W. Austausch von Energie und Elektronen zwischen neutralen Teilchen in der Resonanz bei Stößen zweiter Art 92.
- Beverage, H. H. sh. Peterson, H. O. 1960.
- and — Diversity receiving system for radiotelegraphy 1634.
- , — and Hansell, C. W. Application of frequencies above 30,000 kilocycles to communication problems 2625.
- Beverdam, H. J. sh. Rossem, A. van 297.
- Bewilogua, L. Genauigkeit von Interferenzmessungen in der Molekel mit Röntgen- und Kathodenstrahlen 920.
- Interferometrische Messungen an einzelnen Molekeln der Chlor-Substitutionsprodukte des Methans 1320.
- Bewley, L. V. Transformer Oscillations Caused by Damped Oscillatory Waves 2619.
- Beyer, Rudolf. Technische Kinetik 580.
- Beyerle, K. Wanderwellenleitung mit kleinem Wanderwellenwiderstand 1232.
- Entwicklung des Kathodenoszillographen mit kalter Kathode 2898.
- Bhagavantam, S. Raman Spectrum of Diamond 98.
- Polarisation of Raman Lines: Hydrocarbons 99.
- Forms of Oscillation of the Benzene Ring in Raman Effect 99.
- Raman Spectra of Triatomic Molecules 670.
- Raman Effect 1270.
- Raman Effect in Calcite and Aragonite 1514.
- Raman Spectra of Gases 1988.
- Polarisation of Raman Scattering by Hydrogen Gas 2312.
- Raman Effect in Amorphous Solids 2312.
- Effect of Pressure on Raman Spectra 2484.
- Intensity of Raman Scattering in Gases 2826.
- sh. Raman, C. V. 2313.
- Bhagwat, W. V. sh. Malaviya, K. N. 2968.
- and Dhar, N. R. Copper salts as light filters 2821, 2822.
- Bhargava, S. and Mukerjee, J. B. Modification of quanta by photoionisation 1158, 1159.
- Bhatnagar, S. S. Complexity of the Magnetic Properties of Elements in the Colloidal State 900.
- , Mathur, R. N. und Nevgi, M. B. Einfluß geometrischer Isomerie auf die diamagnetische Suszeptibilität 2159.
- Bhattacharya, A. K. und Dhar, N. R. Photochemische Reaktionen zwischen Hydroxylammoniumchlorid und Jod und Hydraziniumchlorid und Jod 102.
- Kinetik, Temperaturkoeffizient und Quantenausbeute photochemischer Reaktionen 102.
- Chemical Reactions in Infrared Radiations 782.
- Variation of extinction coefficient of solutions with temperature 1270.
- Einfluß der Lichtabsorption auf die Geschwindigkeit photochemischer Reaktionen 1274.
- , Ramkanta and Hilditch, Thomas Percy. Structure of Synthetic Mixed Triglycerides 385.

- Białobrzęski, Cz. Quatre manières d'envisager le mécanisme du rayonnement d'une étoile 785.
- Quatre aspects du mécanisme du rayonnement des étoiles 1766.
- Bianu, B. Propriétés des membranes capillaires 1690.
- Bibby, W. sh. Melsom, S. W. 420.
- Bichowsky, M. und Gingold, J. Physikalische Eigenschaften keramischer Massen aus Speckstein und Ton 2895.
- Biczysk, J. Verkürzte Kreisbrücke mit zusätzlichen Widerständen 200.
- sh. Lachs, H. 633.
- Bider, M. Rayonnement solaire à Bâle 1550.
- , Max. Beobachtungen mit dem Davoser Frigorimeter in Basel 1873.
- Bieberbach, Ludwig. Einfluß von Hilberts Vortrag auf die Entwicklung der Mathematik 354.
- Lehrbuch der Funktionentheorie 1201.
- Bielenberg, W. Physikalische Eigenschaften und Konstitution der Mineralschmieröle 1786.
- Biermann, L. Aufbau der Sterne 1675.
- Numerische Integrationen zur Theorie des Sternaufbaues 2494.
- Bigalke, Irene sh. Bennewitz, K. 1482.
- Bjergelov, H. B. Program and projects of the Woods Hole Oceanographic Institution 2722.
- Bigsbee, Earle M. sh. Wold, Peter I. 1312.
- Bijvoet, J. M. sh. Verweel, H. J. 1457.
- Bikerman, J. J. Hypothese betreffend den Quellungsdruck 286, 1584.
- Elektrokapillare Erscheinung von Becquerel 1244.
- Billon sh. Guichard 1684.
- Biltz, Martin. Neue Farbentafeln 2316.
- und Heisenberg, Erwin. Kritik des Hübischen Systems der Farbensensitivmetrie 2682.
- , Wilhelm. Drei Ordnungsprinzipien des Volumensatzes der festen Stoffe 281.
- Zu Gustav Tammanns siebenzigstem Geburtstag 1769.
- Atomvolumina und Atommodelle 2555.
- sh. Sapper, Adolf 1800.
- sh. Wünnenberg, Elisabeth 281.
- Fischer, Werner und Wünnenberg, Elisabeth. Raumbeanspruchung kristallisierter organischer Stoffe bei tiefen Temperaturen 179.
- Biltz, Wilhelm, Fischer, Werner und Wünnenberg, Elisabeth. Tieftemperaturvolumina der kristallisierten Stickstoffoxyde 273.
- und Meisel, Karl. Nullpunktsvolumina der Elemente 1915.
- Bincer, Hans. Rolle des Wassers in Gelatinesolen und -gelen 2577.
- Viskosität von Gelatinesolen in Abhängigkeit von der Konzentration 2853.
- Binder, J. L. sh. Badger, Richard M. 1755.
- , Filby, E. A. and Grubb, A. C. Triatomic hydrogen 2027.
- , L. Mikrozeitschalter 2044.
- Groß-Kathodenstrahl-Oszillograph für 200 kV Ablenkspannung 2899.
- Bingham, Eugene C. Determination of the fluidity of water as a reference standard 1292.
- Data of Poiseuille on the flow of water 1292.
- and Darrall, Logan B. Fluidities and densities of the octyl alcohols 1322.
- and Figlioli, Daniel. Capillary siphons 1285.
- and Fornwalt, Holmes J. Chemical Constitution and Association 1455.
- and Thompson, Richard R. Correction in viscosimetry when using capillary tubes which have trumpet-shaped openings 1292.
- , R. sh. Laby, T. H. 555.
- , R. T. W. Vacuum Spectrometer for Long Wave-Length X-Rays 2810.
- sh. Laby, T. H. 2813.
- Binkele, E. H. sh. Weizel, W. 549.
- , H. E. Gastheoretische Wirkungsquerschnitte der Moleküle 1916.
- Binkley, E. R. Total emissivities at low temperatures and departures from Lambert's cosine law 2456.
- Biot, A. Phénomène observé dans un nuage pendant un tir d'artillerie 1549.
- Projet de sphéromètre 1999.
- , M. Étude théorique sur les courants induits 2614.
- Bircumshaw, L. L. Surface Tension of Mercury 2572.
- , Louis Leighton. Drying of Gas Streams 1583.
- Bird, J. R. Design of radio-frequency signal generators 1633.
- Birge, E. A. and Juday, C. Penetration of solar radiation into lakes 133.
- , R. T. sh. Babcock, H. D. 968.

- Birge, Raymond T. Precision determination of atomic mass ratios from band spectra 1030.
- Mass Defects of C^{13} , O^{18} , N^{15} , from Band Spectra, and Relativity Relation of Mass and Energy 1798.
- sh. King, Arthur S. 83.
- Birke, Josef sh. Schober, Herbert 1035.
- Birr, E. J. sh. Walden, P. 995.
- Bishop, E. A. Mitigation of Substation Noise 1784.
- , G. E., Urban, Frank and White, H. L. Blocking effect of membranes 998.
- Biskamp, Helmut. Bestimmung des Wärmeleitvermögens bei Kesselstein 597.
- Bister, Andreas und Luft, Fritz. Intensität und Abklingen des Nachleuchtens der Verstärkungsfolien 2668.
- Biswas, N. N. und Dhar, N. R. Chemilumineszenz bei der Oxydation von Farbstoffen und phenolartigen Stoffen durch Wasserstoffperoxyd und Ferrosulfat oder durch Ozon 2482.
- Bitner, F. G. sh. Bulkley, Ronald 512, 1291.
- Bitō, Katashi sh. Matsui, Mototarō 1793.
- Bitter, Francis. Block Structure and Ferromagnetism 897.
- Magnetic susceptibility of gases. Temperature dependence 1246.
- Ferromagnetism of dilute solid solutions 1951.
- Fundamental Assumptions in Akulov's Papers on Ferromagnetism 2060.
- Block Structure and Hysteresis Phenomena 2061.
- Magneto-caloric effect 2799.
- Bittinger, C. and Hulburt, E. O. Zodiacal Light and Magnetic Disturbance 1865.
- Color of the sea and sky 2723.
- Bittmann, Hans. Einfluß der Sekundäremission auf die Röhrenkennlinien 2937.
- Bjerknes, V. K. F. Dynamical Aspects of Electromagnetism 2615.
- Björck, Sigge. Frequenzen der charakteristischen Röntgenstrahlung für die Elemente 11 Na bis 17 Cl mit großer Genauigkeit berechnet auf Grund von Vorstellungen, die an die klassische Theorie anknüpfen 1452.
- Björklund, Joel. Erforderligt arbete för bromsning av kranar med pendlande upphängning av lasten 1070.
- Bjurström, T. Graphische Methoden zum Aufsuchen der quadratischen Form aus röntgenographischen Pulverphotogrammen 2172.
- Blacet, Francis E., Leighton, Philip A. and Bartlett, Edward P. Specific heats of five pure organic liquids and of ethyl alcohol-water mixtures 2110.
- Black, D. H. Messung des Wechselstromwiderstandes flüssiger Dielektrika 2263.
- and Nisbet, R. H. Conduction of Electricity in Liquid Dielectrics 2061.
- , Ian Armstrong sh. Austin, J. B. 668.
- , J. G. and Nash, W. G. Effect of hydrogen upon the intensities of the spectra of zinc, cadmium and mercury 1405.
- Blackett, P. M. S. Photographie künstlicher Zertrümmerungsbahnen 2759.
- and Champion, F. C. Scattering of Slow Alpha Particles by Helium 714.
- Blackwell, O. B. Work of the Bell System relating to terrestrial magnetism and electricity 2714.
- sh. Wills, H. L. 1603, 1954.
- Blackwood, Oswald. X-ray evidence as to the size of a gene 2635.
- Blaich, E. Demonstration des „Pinch“-Effektes 535.
- Blair, H. A. Critical frequency measurements in anomalous trichromatic vision 346.
- , G. W. Scott sh. Schofield, R. K. 1688.
- and — Anomalous Flow of a Strong Solution of Lithium Chloride through Narrow Glass Tubes 1563.
- , H. A. Correction and extension of the series of the silver arc spectrum. Ag I 554.
- Blamberg, Ernst. Hoheempfindlicher Normalfrequenzschreiber der Hartmann & Braun A.-G. 1937.
- Blanc, M. Le und Quenstädt, J. Auflösungsversuche an NaCl-AgCl-Mischkristallen in Pyridin sowie Kristallanalysen dieser Mischkristalle mittels Röntgenstrahlen 36.
- Blaschke †, Arnold 937.
- Błaszowska-Zakrzewska, Mme H. Rate of evaporation of liquids from a heated metal surface 1443.
- Blaton, J. Gibt es eine Doppelstreuung von Lichtquanten? 2078.
- Blau, Marietta. Abklingen des latenten Bildes bei Exposition mit α -Partikeln 2762.

- Blau, Marietta und Kara-Michailowa, Elisabeth. Durchdringende Strahlung des Poloniums 2761.
- Blakney, Walker. Ionization potentials and probabilities for the formation of multiply charged ions in helium, neon and argon 280.
- Bleeker, C. E. und Willemse, G. J. D. J. Einfaches Drehspulgalvanometer 1231.
- , W. Intensitätsverhältnis der Resonanz- und Interkombinationslinie von Ca 555.
- Blbaum, Irma. Quantitative Strahlungsmessungen an künstlichen und natürlichen Strahlungsquellen 1259.
- Blustein, W. Metallluftschiffe 845.
- Bliss, Allen Douglass sh. Baxter, Gregory Paul 795.
- Bloch, Eugène sh. Bloch, Léon 2171, 2473.
- , F. Theorie des Ferromagnetismus 63.
- , Wechselwirkung der Metallelektronen 302.
- , Theorie der Magnetisierungskurve ferromagnetischer Einkristalle 1618.
- und Gentile, G. Anisotropie der Magnetisierung ferromagnetischer Einkristalle 2427.
- , Léon et Eugène, Esclançon, F. et Lacroute, P. Effet Zeeman en haute fréquence 2171.
- , Léon, Bloch, Eugène et Lacroute, Pierre. Multiplets dans le spectre d'étincelle du brome 2473.
- , R. und Möller, H. Modifikationen des Jodsilbers 1216.
- Bloch, W. Ausmessung von Lagerbehältern für Flüssigkeiten 2842.
- Blom, A. V. Materie im Filmzustande 1230.
- Blondel, André. Unités magnétiques pratiques 297.
- , Perfectionnement du système actuel d'unités électromagnétiques 875.
- , Rationalisation des équations électromagnétiques 1105.
- , Limitations de la photométrie 2318.
- Blow, C. M. sh. Stamberger, P. 21.
- Blum, E. Potentiometer zur Messung der Wasserstoffionen-Konzentration 2397.
- Blum, W. sh. Bekkedahl, N. 1897.
- sh. Hull, R. O. 212.
- sh. Moore, H. R. 213.
- Blume, J. Elektrizität in der Mittelstufe 1284.
- Blumenthal, B. sh. Guertler, W. 1614.
- Blumenthal, Egon. Messung des Peltiereffektes an Wolfram-Molybdän 883.
- Boardman, L. J. sh. Nichols, E. L. 445.
- Boas, W. und Rupp, E. Elektronenbeugung an sauerstoffbedecktem Wolfram 603.
- und Schmid, E. Bruch plastisch deformierter Cadmium-Kristalle 156.
- — Deutung der Deformationstexturen von Metallen 1093.
- — Temperaturabhängigkeit der Kristallplastizität. Aluminium 2880.
- Bobrovnikoff, N. T. Raffety bands in comets 1519.
- Bobtelsky, M. Rolle des Wassers bei chemischen Prozessen in konzentrierten Elektrolytlösungen 1483.
- und Rosowskaja-Rossienskaja, R. Angreifbarkeit von Halogeniden mittels Chromsäure-Schwefelsäure in konzentrierten Elektrolytlösungen 1483.
- Bocciarelli, Daria. Hard Component of the β -Radiation of Potassium 2719.
- Bochmann, G. sh. Berndt, G. 1422, 2100.
- Bock, A. P. Twenty-watt aircraft transmitter 2935.
- , H. Pendelantrieb durch Bewegung des Unterstützungspunktes 1558.
- , Funkenfreier Synchronisier-Apparat für Nach- und Voreilen 1558.
- Bockstahler, Lester I. and Overbeck, C. J. Appearance of color bands in films of sputtered tin 1395.
- Bode, Hans. Lithiumhydrid 2016.
- , H.-G. Histologie sensibilisierter röntgenbestrahlter Haut 2289.
- , H. W. Method of Impedance Correction 643.
- Bodea, C. sh. Landt, E. 2387.
- Bodenstein, Max 1993, 2097.
- , M., Hahn, O., Hönigschmid, O. und Meyer, R. J. Bericht der Deutschen Atomgewichts-Kommission 604.
- und Unger, Walter. Photochemische Kinetik des Chlorknallgases. Sauerstofffreie Gase 1413.
- Bodewig, I. Trocknen von Pulver und Sprengstoffen im Vakuum 276.
- , J. Verwendung von Vakuum in Pulver- und Sprengstoffabriken 2347.
- Bodfors, Sven. Elektrochemie des Magnesiums 1240.
- Boeckner, C. Resonance and quenching of the third principal series line of caesium 88.

- Boeckner, C. Probabilities of recombination into the 1^2S state of caesium 1140.
- sh. Mohler, F. L. 93, 214, 1837, 2297.
- and — Photo-ionization of caesium vapor by absorption between the series lines 2475.
- Bödefeld, Th. Streuungsrechnung und Feldbild in der Elektrotechnik 2064.
- Boegehold, H. und Herzberger, M. Bezeichnungsfrage in der geometrischen Optik 546.
- — Bezeichnungsfrage in der Optik 1020.
- — Nahfeldscharfe Abbildung durch eine achsensymmetrische Folge bei endlicher Öffnung des abbildenden Bündels 1020.
- und Rohr, M. v. Optische Arbeiten aus der letzten Zeit 656, 1832, 2807.
- Boehm, Arrigo. Anwendung von Nomogrammen zur Berechnung von Gasmengen 1.
- Böhm, J. Unter Vakuum verschiebbare Antikathode für zerlegbare Röntgenröhren 2807.
- , O. Ausbreitung der Rundfunkwellen 1828.
- , Otto und Schröter, Fritz. Entwicklung der Kurzwellentechnik 2806.
- Böhme, E. Interferometrisches Verfahren 2291.
- , J. sh. Hettner, G. 1318.
- Boehme, W. sh. Tammann, G. 1353.
- Böhmer, Lothar. Fehlerquelle bei der Grenzstrahlungsmessung an der Müller-Weichstrahlröhre 77.
- Boekels, H. Außenaufnahmen bei Kathodenoszillographen mit niedriger Erregerspannung 1109.
- Strahlsperrungen beim Kathodenoszillographen 2899.
- Bölsterli, A. A. Preßgas als Isolation in Hochspannungsapparaten 1825.
- Böning, P. Auftreten von Äquipotentiallinien im elektrischen Feld 737.
- Theorie der Polaritätseffekte beim Stromdurchgang durch feste Stoffe 1004.
- — Einfluß kolloiddisperser Stoffe auf die Durchschlagspannung isolierender Flüssigkeiten 1606.
- Boer, H. J. de. Statistische theorie over snelle fading 758, 1532.
- Zirconium 1716.
- Theorie des Schroteffektes 2166.
- Adsorptionerscheinungen an vakuumsublimierten Bariumfluoridschichten und der Aufbau dieser Schichten 2890.
- Boer, H. J. de. sh. Arkel, A. E. van 1800.
- en Clausing, P. Electricische Weerstand van titaan, zirkoon en hummermengkristallen 56.
- und Emmens, H. Erhöhung der Drehung von Weinsäure durch Zirkonium und Hafnium in alkalischen Lösungen 439.
- und Groot, W. de. Nebenerscheinungen bei der Elektrolyse von Natrium durch Glas 1819.
- und Teves, M. C. Beeinflussung der lichtelektrischen Eigenschaften des Cäsiums durch Adsorption an Saltschichten 747.
- Böttcher, F. Durchgang von Leitungseilen bei beiderseitiger Abspannung durch Isolatorenketten 842.
- Böttger †, Heinrich 1553, 1993.
- , O. Materialprüfmaschinen 2747.
- , W. sh. Landolt-Börnstein 232.
- Bötzkes, Max. Teilabsorption von Röntgenstrahlung 2670.
- Bogaerts, C. und Meyer, P. Temperaturverlauf in Wärmeübertragungsrinnen 2361.
- Boggio, T. Interprétation physique du tenseur de Riemann et des courbures principales d'une variété V_3 1201.
- Operatore di Laplace e equazioni dell'Elasticità negli spazi curvi 2513.
- Bogoiavlensky, L. Vitesse de désintégration du polonium en divers lieux 1087.
- , L. N. Influence de quelques facteurs géophysiques sur les points de chute de la foudre 1866.
- Bogue, R. H. sh. Brownmiller, L. T. 516.
- Bohlin, Karl. Elementare Reduktion des Dreikörperproblems mit Spezialfällen 1054.
- Bohn, J. Lloyd. Radioactive properties of rocks, soils, crude oil and water from Southern California 128.
- Bohner, C. W. and Vaughan, G. W. Phase Faults Analysed on D. C. Calculating Board 2066.
- Bohr, Harald. Theorie der fast periodischen Funktionen 1554.
- , Niels. Atomtheorie und Naturbeschreibung 2326.
- Bolla, G. Structure of the Ramand Band of Water 2967.
- Bollé, E. Innere Ballistik der Büchsen 1784.
- Bollenrath, F. Verhalten verschiedener Leichtmetalle in der Kälte 257

- Bollenrath, Franz und Nemes, Jean. Verhalten verschiedener Leichtmetalle in der Kälte 2579.
- Bollinger, Giles M. sh. Jones, Grinnell 996, 1481.
- Bomke, Hans. Lichtelektrische Eigenschaften des Cadmiums 2274.
- Bond, Donald S. Transient network theory to gas flow in vacuum systems 2508.
- , P. A. and Stowe, V. M. Solubilities in hydrogen fluoride 851.
- and Williams, Della A. Determination of critical temperatures and critical temperature of hydrogen fluoride 2540.
- , W. N. Values and Inter-relationships of c , e , h , M_p , m_0 , G , and R 498.
- Turbulent flow through tubes 692.
- Value of M/m 1116.
- Values of e , h , e/m , and M_p/m 1448.
- Electronic Charge 2866.
- Bone, William A. Slow Combustion of Methane and Ethane 2234.
- and Fraser, Reginald P. Flame Speeds in the Inflammation and Detonation of Moist Carbonic Oxide-Oxygen Mixtures 1077.
- and Lake, F. Explosions of Mixtures of Acetylene and Electrolytic Gas 2112.
- and Wheeler, William H. Flame Propagation through Dry Carbonic Oxide-Oxygen Mixtures in an Electric Field 2348.
- Bonhoeffer, K. F. sh. Farkas, A. 2371.
- sh. Reichardt, H. 1147.
- und Farkas, A. Parawasserstoffumwandlung an Platin. Zusammenhang zwischen Katalyse und Akkommodation 1453.
- Bonino, G. B. e Brüll, L. Spettro Raman e costituzione chimica in alcuni cloroetileni 1763, 2825.
- and Cella, P. Raman Spectra of Pinene 557.
- Bonsall, T. Gauge Block Holder 1422.
- Bontch-Bruevitch, M. A. Details of Modulation 1497.
- Bonvicini, D. Teoremi fondamentali dell'elettrodinamica e della statica dei solidi elastici 359.
- Booher, J. H. sh. Rollefson, G. K. 2680.
- Booth, Harold Simmons and Carter, James Maurice. Critical constants of carbon dioxide-oxygen mixtures 1081.
- Borchert, H. Bildung der ersten Erstarrungskruste der Erde 794, 2207.
- Bordas, F. Pluie de boue 813.
- et Roelens, E. Corrections alco-
lométriques pour les températures
audessous de 0° C 356.
- Borelius, G. Temperaturabhängigkeit
des Widerstandes ferromagnetischer
Metalle 1238.
- Borg, D. and Mack, J. E. Sixth
spectrum of arsenic 1403.
- Bormann, Elisabeth und Gemant,
Andreas. Natur der dielektrischen
Verluste in Ölen 1813.
- Born, Fritz. Flugverkehrsbeleuchtung
1435.
- , M. Quantum Theory of Chemical
Valence 4.
- Quantentheorie der chemischen
Kräfte 4.
- Problèmes de mécanique quantique
2501.
- unter Mitwirkung von Georg Rumer.
Ansätze zur Quantenelektrodynamik
1884.
- und Weisskopf, V. Quanten-
mechanik der Adsorptionskatalyse
2033.
- Borne, Heinrich von dem. Ent-
stehung der Meereswellen 807.
- Bornhofen, Otto sh. Piwowarsky,
Eugen 2744.
- Borries, Bodo v. sh. Knoll, Max 231.
- Bortolotti, Enea. Parallelismo asso-
luto nelle varietà a connessione
affine e nuove vedute sulla relatività
482.
- Boryniec, A. sh. Marchlewski, L.
1986.
- Bosch, C. und Klumb, H. Wirkung
von Geigerschen Zählkammern 396.
- , F. X. sh. Halla, F. 980, 1922.
- , Ten. Einheitliche Gleichung für
den Wärmeübergang strömender Flüs-
sigkeiten in Rohren 710, 1578.
- , M. ten. Wärmeübergang hochober-
flächiger Luft in Rohren 597.
- Wärmeübergang von tropfbaren Flüs-
sigkeiten in Rohren 710.
- Bose, D. M. Beziehungen zwischen den
paramagnetischen Eigenschaften der
Moleküle und ihrer chemischen Kon-
stitution 282.
- and Datta, S. Absorption Spectra
of the Ce^{+++} Ion in Solution 2824.
- and Raha, P. K. Change of Sus-
ceptibility of Paramagnetic Salts
under the Influence of Light 1489.

- Bosler, J. Relations des orages magnétiques avec les courants telluriques 1185.
- Bošnjaković, F. und Wucherer, J. Versuchsanlage zur Untersuchung von Zweistoffgemischen 1706.
- Bossa, E. Effetto „Hall“ per i metalli Ni, Fe e Cu in campi magnetici deboli 1740.
- Bostwick, W. E. sh. Merritt, Ernest 1829.
- Bothe, W. Erzwungene Kernprozesse 2759.
- sh. Becker, H. 2758.
- und — γ -Strahlung des Poloniums 499.
- — Polonium- γ -Strahlung 499.
- — Künstliche Erregung von Kern- γ -Strahlen 500.
- und Kolhörster, W. Vergleichende Höhenstrahlungsmessungen auf nördlichen Meeren 469.
- Botset, H. G. Measurement of permeability of porous alundum discs for water and oils 2010.
- and Muskat, M. Flow of gases through porous materials 2518.
- Bottenberg, Werner sh. Bardenheuer, Peter 2142.
- Bottlinger, K. F. Rotation der Milchstraße 1520.
- und Scheller, H. Interstellare Absorption innerhalb der Milchstraße 456.
- Bouček, Jar sh. Novák, Vlad. 1260.
- Bouchard, Jean sh. Boutaric, Augustin 869, 1093, 2393.
- Bouchet, L. Forces électromotrices de piles à deux liquides et leurs variations avec la dilution des solutions 2601.
- Boudin, Mlle S. Phosphorescence des solutions glycériques d'éosine 93.
- Boughton, Willis A. Inorganic Lubricants. Mixtures of Aqueous Liquids with Non-Reacting Solids 265.
- Inorganic Lubricants for Temperatures Above and Below Normal 698.
- Bouhet, Ch. Polarisation elliptique par réflexion à la surface des liquides 2188; hierzu gehört das Referat unter J. Frenkel auf S. 921.
- Boulaye, R. de la et Balme, G. Propagation d'ondes aériennes dans un long tuyau cylindrique 1211.
- Bouligand, G. Expression générale de la solidarité entre le problème du minimum d'une intégrale et l'équation correspondante d'Hamilton-Jacobi 482.
- Bouligand, Georges. Cavitations naissantes dans un liquide pesant 1685.
- Mouvement commerçant d'une masse liquide 1686.
- Bouma, T. sh. Ornstein, L. S. 88.
- Bouman, J. Forces magnétiques dans un cristal du type du sel gemme 611.
- Proeven met electroscoopen 1345.
- Bourgin, D. G. Wave packets 2841.
- Bourguel, M. sh. Lespieau, R. 1157.
- 2484.
- et Daure, P. Constitution chimique et effet Raman: composés acétyléniques 1156.
- Bourion, F. et Hun, Mlle O. Équilibres moléculaires de la pyrocatechine dans les solutions de chlorure de lithium 1792.
- et Rouyer, E. Étude cryoscopique du paraldehyde dans les solutions de chlorure de sodium et de chlorure de baryum 1222.
- — Étude cryoscopique du paraldehyde dans les solutions de chlorure de lithium et de chlorure de magnésium 2237.
- Bourland, L. T. sh. Guthrie, Albert N. 1247.
- Bousfield, W. R. Viscosity of Electrolytes 1290.
- Boussard, R. Tubes électroniques amplificateurs à grande pente 1638.
- Boutaric, Augustin. Méthode permettant de suivre la variation du nombre des particules au cours de l'évolution d'une solution colloïdale 869.
- Umwandlungen, die in einem trüben Medium stattfinden können 2187.
- Méthodes physico-chimiques de détermination des masses moléculaires par les densités gazeuses 2002.
- et Bouchard, Jean. Accélération produite par la lumière dans la floculation des solutions colloïdales en milieu fluorescent 869.
- — Influence de la lumière sur la floculation des solutions colloïdales en milieu fluorescent 1093, 2393.
- et Doladilhe, Maurice. Modifications produites dans la courbe spectrale d'absorption d'une solution de matière colorante par l'introduction d'un colloïde dans la solution 392.
- — Adsorption des matières colorantes par les granules d'un hydrosol 2483.

- Boutaric, Augustin et Roy, Mlle Madeleine. Radioactivité de métaux provenant de toitures anciennes 802.
- Boutry, G. A. Surface caractéristique $i = f(F, V)$ d'une cellule photo-électrique à atmosphère gazeuse 1123.
- Modifications de la surface caractéristique d'une cellule photo-électrique à atmosphère gazeuse lorsqu'on change la résistance en série 1372.
- Bouwens. Technik der Momentaufnahmen und ein Spezialgerät 2637.
- , A. Quality of an X-ray tube and how to measure it 2288.
- Technik der Momentaufnahmen 2315.
- und Busse, W. Strahlen- und hochspannungssicherer Apparat für Strukturaufnahmen 1966.
- Bowdler, G. W. sh. Davis, R. 51.
- Bowen, A. E. and Gilkeson, C. L. Mutual Impedances of Ground-Return Circuits 644.
- , E. G. and Jones, W. Morris. X-Ray Investigation of the Tin-Antimony Alloys 2568.
- , I. S. Spectrum of doubly ionized carbon 2656.
- Bowers, H. E. sh. Harkins, William D. 449, 1038, 2091.
- Bowie, Robert M. Color and intensity of the chemi-luminescence of solid sodium 2664.
- , William. Shaping the earth 1858.
- Geodetic work lays the basis for study of earth-movements 2707.
- Bowker, H. C. Variation of spark-potential with temperature in gases 745.
- Bowmaker, E. J. C. Method of Determining the Plasticity of Clays 1722.
- and Cauwood, J. D. Investigation of the Flow of Glass in Tank Furnaces by the Use of Barium Oxide 2394.
- Bowyer, W. sh. Jackson, J. 1166.
- Boyajian, A. and McCarty, O. P. Physical Nature of Neutral Instability 1128.
- Boyd, Jr., James H. Manometer for small pressure differentials at high pressures 571.
- , T. A. sh. Withrow, L. 1796.
- , W. E. Variable High Resistance Grid Leaks 1383.
- Boye, Erich sh. Heymann, Erich 44.
- Boyle, R. W. and Froman, D. Velocity of Sound in Tubes: Ultra-Sonic Method 363.
- and Lehmann, J. F. Diffractive reflection and scattering of ultrasonic waves. Their influence on torsion-pendulum measurements of sound intensity 879.
- Boysen, J. Sprachübertragung und Eichkreise 489.
- Božić, Branko. Anwendung der Röntgenstrahlen in der Praxis 276.
- Bozorth, R. M. and Dillinger, J. F. Barkhausen effect. Determination of the average size of the discontinuities in magnetization 314.
- — Propagation of Magnetic Disturbances along Wires 1952.
- — Transverse Barkhausen Effect in Iron 2277.
- Bozza, G. Funzionamento di apparecchi ad insufflazione di gas 361, 831.
- Metodo di calcolo per esperienze sulla distillazione 2016.
- , Gino. Studi sull'essiccamento 1793.
- e Secchi, Ismaele. Studi sull'essiccamento 1793.
- Brackett, F. S. and Liddel, Urner. Progressive relationships in the near infrared absorption spectra of the halogen derivatives of benzene 1041.
- — Infrared absorption bands of hydrogen cyanide in gas and liquid 2665.
- Bradbury, Norris E. Mobility of aged ions in air 1000.
- Mobility of aged ions in air in relation to the nature of gaseous ions 1946.
- sh. Luhr, Overton 306, 2026.
- Braddick, H. J. J. Flashing Afterglow in a Discharge Tube 308.
- Bradley, A. J. and Gregory, C. H. Comparison of the Crystal Structures of Cu_5Zn_8 and Cu_5Cd_8 2253.
- , Jr., Charles A. sh. Urey, Harold C. 1669, 2758.
- , J. Bearing metals and solders 266.
- , R. S. Adsorption of Ions on a Surface Film 1227.
- Langmuir's Adsorption Isotherm 1228.
- Surface Energy of the Liquefied Inert Gases 1803.
- Reaction Rate in the System Solid-Solid Gas 2385.
- Brady, F. L. Injury to Plaster due to Osmosis 185.
- , James J. Photoelectric properties of atomic layers of potassium on a silver surface 1005.
- Braekken, H. Kristallstruktur des kubischen Karborunds 290.
- Bragg, W. H. Cellulose Space Lattice 511.
- Faraday's First Successful Experiment on Diamagnetism 1468.

- Bragg, W. H. Faraday Relics 1468.
 — Faraday's diary 2837.
 —, W. L. Bau der Silikate 393.
 — and Kirchner, F. Action of a Crystal as a Two-Dimensional Lattice in Diffracting Electrons 1799.
 — and West, J. Representation of Crystal Structure by Fourier Series 712.
- Brakle, Jerome D. Van. Radio Charts the Upper Air 474.
- Bramhall, E. H. Recombination of Ions in the Normal Arc 2607.
 —, F. B. Telegraph Testing Machine 2401.
- Bramley, Arthur. Dielectric constant of bromine vapor 54.
 — Schrödinger dynamics 151.
- Bramson, Susanne. Absorptionskoeffizienten der γ -Strahlung von Radium D und Radium E und Zahl der emittierten Quanten 600.
- Brandes, H. und Volmer, M. Theorie des Kristallwachstums 2562.
- Brasch, Arno und Lange, Fritz. Experimentell-technische Vorbereitungen zur Atomzertrümmerung mittels hoher elektrischer Spannungen 2068.
 —, H. D. Selbsttätiger Rauchgasprüfer 2506.
- Brasefield, Charles J. High frequency discharges in mercury, helium and neon 1119.
- Bratt, Donald. Mikro-manometrar och deras kalibrering 1061.
 — Tekniskt använbar metod för bestämningen av gasers specifika värme vid höga temperaturer 2750.
- Brattain, W. H. sh. Becker, J. A. 1368.
 — and — Theoretical interpretation of experimental Richardson plots 2423.
- Braun. Aufbewahrung von Röntgenfilmen 1017.
 —, Milton L. Current, pressure, and frequency relationships for the initiation and maintenance of the electrodeless glow discharge 1485.
- Braune, H. und Asche, Th. Dielektrizitätskonstante und Dipolmoment von Blausäure und Cyan 2592.
 — und Engelbrecht, G. Raman-Effekt in Salzlösungen 1047.
- Brauner, Bohuslav. Faraday Festival 2497.
- Brauns, D. H. Optical rotation and atomic dimension. Halogeno-tetraacetyl derivatives of mannose 1836.
- Brauns, Reinhard. Flüssige Kristalle und Lebewesen 1802.
- Braunsfurth, Günter. Elektrische Leitfähigkeit dünner Metallschichten 1734.
- Brazier, L. G. Dielectric loss-angle measurement of multi-core high tension cables, with reference to the Schering bridge 2047.
- Brazzoduro, Vincenzo. Fotoelettricità e raddrizzamento nei Cuproni 2292.
- Bredée, H. L. sh. Cohen, Ernst 2360.
- Bredig, G. und Schwarz von Bergenkampf, E. Hexagonales Nickel 2379.
- Breit, G. Significance of observations of the phase of radio echoes 652.
 — Mean Values Theories in Quantum Mechanics 822.
 — Interpretation of Dirac's α matrices 942.
 — Derivation of hyperfine structure formulas for one electron spectra 1143.
 — Anomalies in Hyperfine Structure 2083.
 — Hyperfine structure of heavy elements 2549.
 — Group-velocity and long retardations of radio echoes 2933.
 — and Doermann, F. W. Hyperfine structure of *S* and *P* terms of two electron atoms with special reference to Li^+ 663.
 — — Magnetic Moment of the Li^+ Nucleus 1708.
- Breithaupt, G. Geschichte der Dosenlibelle 1553.
- Brell, Heinrich. Linearität der Lorentz-Transformation 1058.
- Brelot, M. Problema di Dirichlet 148.
- Bremmer, H. sh. Haas, W. J. de 1446.
- Brendel, Bodo. Dispersion der Leitfähigkeit der Elektrolyte 1480.
- Brennecke, Walter sh. Schwab Georg-Maria 2887.
- Brenneis, Hans. Qualitative Mikroelektrolyse mit Wollstonelektroden 634.
- Brenner, P. Korrosion und Korrosionsschutz von Aluminium-Walzlegierungen im Flugzeugbau 47, 514.
- Brenscheidt, Walther. Gefügeänderungen beim Glühen von weichem Stahl 609, 2142.
- Brentano, J. Verfahren zur direkten Photometrierung geringer Schwärzungen und dessen Anwendung bei der Auswertung von Röntgenstrahlung *F*-Werten 2093.

- Bretscher, Egon. Temperaturabhängigkeit der dielektrischen Polarisation einiger Benzolderivate 2875.
- Brett, G. F. Combination of Nitrogen and Hydrogen Activated by Electrons 182.
- Breuer, Erich. Klima des Niederrheins 141.
- Brevoort, M. J. Julius suspensions 2506.
- sh. Wiebe, R. 2531.
- Brewer, A. Keith. Photoelectric properties of ammonia catalysts 895.
- Photoelectric and thermionic properties of platinum coated glass filaments 1371.
- Effect of adsorbed K^+ ions on the photoelectric threshold of iron 2920.
- and Deming, W. Edwards. Ignition of carbon monoxide-oxygen mixtures: Effect of impurities 591.
- and Kueck, Paul D. Chemical action in the glow discharge. Oxidation of Carbon Monoxide 1946.
- Chemical Action in the glow discharge. Dissociation and Oxidation of Methane 1947.
- and Miller, R. R. Synthesis of ammonia in the low voltage arc 2411.
- and Westhaver, J. W. Chemical action in the glow discharge. Oxidation of hydrogen 60.
- Breyer, F. sh. Suhrmann, R. 2482, 2816.
- Brickwedde, F. G. sh. Scott, R. B. 1284, 1437.
- Bricout, P. Micromanomètre absolu à compensation électrostatique 599.
- Objectif quartz-fluorine-eau à focale constante 2809.
- Bridgman, P. W. Properties of single crystal magnesium 1355.
- Compressibility and pressure coefficient of resistance, including single crystal magnesium 2236.
- Volume of eighteen liquids as a function of pressure and temperature 2354.
- P-V-T relations of NH_4Br , and in particular the effect of pressure on the volume anomalies 2536.
- Briegleb, Günther. Elektro-optische Kerrkonstante flüssiger und gelöster Substanzen und Art und Ursache der gegenseitigen Beeinflussung und Orientierung der Moleküle im flüssigen Zustand 2947.
- Briesemeister, S. Mischungslücke in den Systemen Blei-Kupfer und Blei-Kupfer-Zinn 2360.
- Briggs, David R. Cataphoretic measurements and theory of the critical potential 414.
- , Lyman J. Methods for measuring the coefficient of restitution 2329.
- Brill, A. Temperaturproblem in der Astrophysik 679.
- , R. Röntgenographische Bestimmung von Größe und Form submikroskopischer Kristalle 2121.
- Bestimmung von Größe und Gestalt submikroskopischer Kristalle mit Röntgenstrahlen 2121.
- , Rudolf. Röntgenographische Bestimmung von Form und Begrenzungsflächen submikroskopisch kleiner Kristalle 35.
- Röntgenographische Untersuchung des Eisentetracarbonyls 1458.
- Brillouin, L. Statistiques quantiques et leur application aux électrons libres dans les métaux 563.
- Électrons libres dans les métaux et rôle des réflexions de Bragg 1089.
- Élasticité, agitation thermique et fusion des corps solides 2229.
- , Marcel. Marées dynamiques d'un océan compris entre deux parallèles 135.
- Jean Leonard Marie Poiseuille 1281, 1553.
- Problèmes non résolus de la physique mathématique classique, propagation de la fusion 2098.
- Brimley, R. C. Simple pump for air under low positive pressures 152.
- Brindley, G. W. Motion of a Pendulum in a Viscous Medium 949.
- Charge Distribution and Diamagnetic Susceptibility of Atoms and Ions 1490.
- Turbulent and Streamline Damping of a Pendulum in Viscous Media 2507.
- sh. James, R. W. 2646.
- Briner, E. sh. Susz, B. 505.
- et Deshusses, J. Action chimique des décharges électriques. Formation et décomposition du cyanogène 1615.
- et Rivier, A. Action chimique des décharges électriques. Influence de la nature des électrodes sur la production d'oxyde d'azote dans l'arc électrique 1615.
- et Susz, B. Rendement réel de la production de l'ozone par l'effluve et son amélioration 1615.
- Action chimique des décharges électriques. Maximum de concentration, aux températures élevées,

- des composés endothermiques. Application à l'ozone et à l'oxyde d'azote 1615.
- Briner, E. et Susz, B. Maximum de concentration aux températures élevées des composés endothermiques. Application à l'ozone et à l'oxyde d'azote 2014.
- Brings, Th. sh. Koenig, A. 2608.
- Brinkman, H. sh. Ornstein, L. S. 1658, 1898, 1947, 2913.
- , H. C. und Kramers, H. A. Theorie der Einfangung von Elektronen durch α -Teilchen 859.
- Brinkmann, H. C. sh. Ittmann, G. P. 1511.
- Brinton, H. G. sh. McEachron, K. B. 70.
- Brintzinger, H. und Brintzinger, W. Verteilung der Ionen eines Salzpaares bei der Diffusion durch eine Membran. Elektrolyt—Wasser 951.
- — Bestimmung des Molekulargewichts aus dem Dialysenkoeffizienten 971.
- , W. sh —, H. 951, 971.
- , Wilhelm, Handel, Paul v. und Viehmann, Heinrich. Erschütterungsstörungen bei ortsbeweglichen Empfängern 2284.
- Britzke, E. V. und Kapustinsky, A. F. Thermisches Gleichgewicht zwischen Wasserstoff und den Sulfiden von Eisen, Zinn, Cadmium, Wismut und Antimon 705.
- Broch, Einar Klaumann. Kristallstrukturen des Wolframtypus und des Scheelittypus 1097.
- Brockamp, B. Seismische Untersuchungen auf dem Pasterzegletscher 2700.
- und Mothes, H. Seismische Untersuchungen auf dem Pasterzegletscher 461.
- Brode, Robert B. Collision cross-section of thallium atoms for slow electrons 973.
- Absorption coefficient for slow electrons in thallium vapor 1454.
- and Green, Metta Clare. Absorption coefficient for electrons in phosphorus and arsenic vapors 2605.
- , Wallace R. Absorption spectra of cobaltous compounds. Pyridine and quinoline complexes and solutions 2309.
- Broderick, S. J. and Ehret, W. F. X-ray study of the alloys of silver with bismuth, antimony and arsenic 2570.
- Brodsky, A. E. und Scherschewer, J. M. Interferometrische Bestimmungen der Brechungsindizes verdünnter Lösungen 2812.
- Brody, E., Millner, T. und Schmid, R. Verschiebung der relativen Konzentration der paramagnetischen ($^2H_{3/2}$ -) und diamagnetischen ($^2H_{1/2}$ -) Moleküle in Stickoxydgas 1755.
- Brönsted, J. N. Molekülgröße und Phasenverteilung 2359.
- und Warming, E. Molekülgrößen- und Phasenverteilung 2539.
- Bröse, H. L. und Saayman, E. H. Querschnittsmessungen an Nichtedelmolekülen 382.
- Brösske, Ludwig. Sturz der Irrlehre Einsteins und der bisherigen Auslegungen der Aberration, des Airy- und des Fizeauschen Versuchs, sowie die Lösung dieser Fragen 1281.
- Brogie, Le Prince Louis-Victor des 353.
- , Louis de. Conférence Nobel 820.
- , M. de et Leprince-Ringuet, L. Désintégration artificielle de l'aluminium 2244.
- — Désintégration artificielle des noyaux atomiques par bombardement de rayons α 2867.
- , Maurice de. Conception possible des phénomènes nucléaires 276.
- Broglio, N. Hochfrequenzofen als neues Stahlwerks-Produktionsmittel 1579.
- Broniewski, W. et Król, J. Écrouissage du fer 2377.
- Brons, H. H. sh. Coster, D. 2466.
- Bronstein, M. Temperature Distribution in the Deep Layers of Stellar Atmospheres 785.
- Brookes, F. J. C. Self-levelling test surface for use with an illumination photometer 2644.
- sh. Buckley, H. 80.
- Brooks, Charles F. Surface temperature, density, and salinity profiles across the straits of Florida 1852.
- Progress in Gulf Stream temperature-investigations 2723.
- , H. B. Time meter 2044.
- Theorem concerning temperature-compensated millivoltmeters used with shunts for the measurement of current 2582.
- Standards of inductance, and proposed use of model reactors in the design of air-core and iron-core reactors 2583.

- Brooksbank, R. J. sh. Small, G. G. 1358.
- Brose, H. L. sh. Jones, E. Gwynne 2644.
- and Edlin, C. H. Optical pulse beat recorder 688.
- and Saayman, E. H. Heisenberg's Relation 1420.
- , Henry L. and Keyston, J. E. Behaviour of Methane Molecules and Argon Atoms in Collisions with very slow Electrons 284.
- Brouckère, Mlle L. de. Adsorption des électrolytes par les surfaces cristallines 867.
- Brous, G. Calvin sh. Müller, Ralph H. 2184.
- Brouwer, Dirk sh. Brown, Ernest W. 2196.
- Brown, A. T. Coefficients of heat transfer from tube to water 1794.
- , Edward F., Dennis, Jr., E. B., Henry, Jean and Pendray, G. Edward. City Noise 12.
- , Edwin J. Time-signal needs for geodetic work 2508.
- , Ernest W. and Brouwer, Dirk. Analysis of Records made on the Loomis Chronograph by Three Shortt Clocks and a Crystal Oscillator 2196.
- , Leland H. sh. Carroll, Joseph S. 647.
- , Morden sh. Clark, Harry 2636.
- , O. W. sh. Hartmann, R. J. 1586.
- , R. C. Surface Tensions of Aqueous Solutions of p-Toluidine 1228.
- , R. H. sh. Forrest, H. O. 1718.
- , S. Leroy and Harris, Sidon. Measurements of temperature coefficient and pressure coefficient of quartz crystal oscillators 1382.
- , Weldon G. Absorption Spectrum of Bromine 1837.
- Heat of dissociation of iodine 2534.
- , W. L. sh. Cowan, H. McN. 1661.
- and — Oscillations in Discharge Tubes 2912.
- and Thomson, E. E. Potential Distribution across the Cathode Dark Space 215.
- Brownmiller, L. T. and Bogue, R. H. X-ray method applied to a study of the constitution of Portland cement 516.
- Broxon, James W. Dielectric constant of air at high pressures 1352, 1939.
- Residual ionization in air at new high pressures, and its relation to the cosmic penetrating radiation 1540, 2722.
- Bruce, C. E. R. Distribution of energy liberated in an oil circuit-breaker; arc temperature 2434.
- Bruckshaw, J. McG. sh. Shaw, Capt. H. 1878.
- Brüche, E. Querschnittsmessungen an Nichtedelgasmolekülen durch langsame Elektronen 382.
- Modellversuche mit sichtbaren Elektronenstrahlen zu Störmers Theorie des Polarlichtes und des Weltraumechos 466.
- Experimente zu Störmers Polarlichttheorie 467.
- Wo erreichen kosmische Elektronenstrahlen die Erdkugel? 803.
- Störmers Polarlichttheorie in Experimenten 803.
- Ausmessung magnetischer Felder mittels Elektronenstrahlen 896.
- und Ende, W. Demonstrationsversuche zu Störmers Polarlichttheorie 467.
- und Littwin, W. Experimentelle Beiträge zur Radiometerfrage 853.
- — Beiträge zu Wärmeleitungsfragen 853.
- Brückman, H. W. L. und Engelenburg, W. Bestimmung des Streufeldes eines Wandlers 2590.
- und Reichert, W. J. Thermischer Leistungsmesser neuzeitlicher Konstruktion 201.
- Brückmann, W. Levé magnétique de la Suisse 1530.
- Brückner, A. Pulsatorische Scheinverschiebungen als Folge der Lichtbrechung an einer optischen Grenzfläche der Augenmedien 2318.
- , H. Dampfdruck des Nitrobenzols 2118.
- Brühlmann, O. Möglichkeit und Deutung der absoluten Konstanz der Lichtgeschwindigkeit 2500.
- Brüll, L. sh. Bonino, G. B. 1763, 2825.
- Brümmel, G. sh. Reinkober, O. 1207.
- Brünger, K. sh. Geilmann, W. 2131.
- Bruggeman, D. A. G. Elastische Anisotropie des Eisens 2847.
- , Dirk Anton George. Elastizitätskonstanten von Kristallaggregaten 1424.
- Bruggencate, P. ten. Radial velocities of globular clusters 109.
- Helligkeitsverteilung im Innern elliptischer Nebel 455, 935.
- Physikalischer Zustand elliptischer Nebel 1848.
- Veränderliche Sterne 2976.

- Brugman, E. W. sh. Forrest, H. O. 847.
- Bruhat, G. Absorption des solutions aqueuses d'acide tartrique 1512.
- et Terrien, J. Absorption comparée des acides tartriques actifs et du racémique en solution aqueuse 446.
- Absorption dans l'ultra-violet des solutions d'acide tartrique 1512.
- Bruin, P. sh. Smits, A. 1218, 1702, 2120.
- , T. L. de. Geheimschrift der spectraallijnen 2652.
- sh. Bakker, C. J. 1662.
- sh. Humphreys, C. J. 1032, 1144.
- und Bakker, C. J. Struktur und Zeemaneffekt des Neonfunkenpektrums 1662.
- Bruins, H. R. Diffusion kolloider Teilchen 1431.
- Brunauer, Stephen, Jefferson, M. E., Emmett, P. H. and Hendricks, S. B. Equilibria in the iron-nitrogen system 1721.
- Brune, O. Reflection of Transmission-line Surges at a Terminal Impedance 2615.
- Brunet, Pierre. Faraday and French Physicists 2497.
- Brunetti, R. e Ollano, Z. Effetto Raman nell'acqua pura e in alcune soluzioni 1668.
- Costituzione dell'acido nitrico in soluzione acquosa 1988.
- , Rita. Momento magnetico del nucleo atomico 1086.
- Bruninghaus, L. Conduction électrique des hydrocarbures liquides en couches minces 1359.
- Brunjes, Austin S. sh. Olsen, J. C. 1701.
- Brunn, Albert v. sh. Freundlich, Erwin 2838.
- Brunner, W. Régularités dans la répartition des taches solaires en groupes 1279.
- Bruns, B. Einfluß der Zerkleinerung von Kohle auf die Adsorption von Fettsäuren 1334.
- und Pilojan, A. Mechanismus der Adsorption von starken Säuren durch aktivierte Kohle in einer Sauerstoffatmosphäre 2137.
- und Wanjan, Marie. Inversion von Saccharose durch wasserstoffgesättigte platinisierte Kohle 195.
- Brunt, D. Phenomena connected with the Transfer of Heat by Radiation and Turbulence in the Lower Atmosphere 1195.
- Bruun, Johannes H. and Hicks. Bruun, Mildred M. Benzene and normal hexane content in a mid-continent petroleum 1897.
- Bruyne, Camille De 1417.
- , N. A. de and Webster, H. C. Use of a thyratron with a Geiger counter 2019.
- Bružs, B. Temperaturmessungen an arbeitenden Elektroden 1244, 2600.
- Bryan, A. B. and Heaps, C. W. Magnetostriction measurements using an heterodyne beat method 1373.
- , J. M. Effect of hydrogen-ion concentration on the corrosion of tin 2581.
- Bryant, W. M. D. Third Law Calculation of the Entropy and Free Energy of Ammonia 2537.
- Bryden, Jr., Samuel D. McLeod gauge 2866.
- Brylinski, E. Système d'unités mécaniques, électriques et magnétiques 297.
- Nouveau système de mesures 987.
- Brzozowska, Jadwiga. Struktur der Bande von $\lambda = 2482,07$ bis $\lambda = 2476,06 \text{ \AA}$ im Hg-Spektrum 244, 1398.
- Buch, Kurt, Wattenberg, H. and Harvey, H. W. Apparent Dissociation Constants of Carbon Dioxide in Sea-water 2726.
- Buchbinder, Andreas. Theorie der Ulbrichtschen Kugel 1276.
- Wirkung unregelmäßiger, höckeriger Streuscheiben 1414.
- Buchböck, G. Eigenschaft der Glaselektrode 2911.
- Buchholz, Herbert. Magnetische Leitfähigkeit eines unregelmäßig gestalteten Luftzwischenraumes bei parallelem Feld 898.
- Buchmann, Gerhard und Meyer, Erwin. Frequenzbereich des Nadelgeräusches bei Schallplatten 2007.
- Buchner, E. H. Teilchengröße in Beziehung zu Membranen 390.
- Tension de vapeur des gélées 608.
- , Hans. Magnetische Suszeptibilität von Gasen 639.
- Diamagnetism of Liquid Mixtures 2798.
- , Gerlach, W. und Rupp, E. Magnetisches Verhalten der Phosphore 1740.
- Buchwald, Eberhard. Theorie der Röntgeninterferenzen in p-Azoxyanisol 2560.
- Buckingham, E. Berechnung der Kontraktionszahl 1780.

- Buckingham, Edgar. Versuche über Blenden (Stauränder) 693.
 — Contraction coefficients of jets of gas 2005.
- Buckley, H. and Brookes, F. J. C. Visual spectrophotometer 80.
- Buch, H. E. sh. Zachariasen, W. H. 1920.
- Budge, E. A. Bubble counter for measurement of gas evolution 2250.
- Budnicky, D. Z. sh. Florensky, P. A. 2903.
- Budnikoff, P. P. und Smeljanskij, I. Sand als Bestandteil des Gemengesatzes für Silikatsteine 516.
- Büche, Willi. Molekularphysikalische Eigenschaften der Schmiermittel und ihre Bedeutung bei halbflüssiger Reibung 2339.
- Büchner, E. H. und Samwel, P. J. P. Osmotischer Druck und Molekulargewicht von Acetylcellulose 185.
- Büchting, M. und Himmler, C. Temperaturregelung von technischen Öfen 24.
- Bühl, A. und Rupp, E. Nachweis von Elektroneninterferenzen an organischen Flüssigkeiten, insbesondere an Ölen 972.
- Buehrer, T. F. sh. Scatchard, George 998.
- Buell, R. C., Caughey, R. J., Hunter, E. M. and Marquis, V. M. Governor Performance During System Disturbances 904.
- Bünger, W. Messung der Lichtemission von Alkalihalogenidphosphoren 442.
- und Flechsig, W. Abklingung eines KCl-Phosphors mit TiCl₃-Zusatz und ihre Temperaturabhängigkeit 1039.
- Beeinflussung der Phosphoreszenzemission durch Licht 1839.
- Auslöschungsverteilung von Alkalihalogenidphosphoren und Quantenausbeute der Ausleuchtung an einem KCl-Phosphor mit Ti-Zusatz 1985.
- Büsser, Wilhelm und Herrmann, Karl. Erweiterungen des Drehkristallverfahrens 1457.
- Strukturuntersuchung des Silberpermanganats 1458.
- Bütow, W. Überwachung des Isolationszustandes nicht geerdeter Gleichstromnetze mit einem wattmetrischen Instrument 1345.
- Einfluß der Induzierung auf die Bemessung von Erdschlußschutzeinrichtungen für Generatoren, die auf Transformatoren arbeiten 1743.
- Büttner, Konrad. Sonnenstrahlungsmessungen auf dem Brandenburger Haus 143.
- Strahlungsmessungen im Flugzeug 143.
- Sonnen- und Himmelsstrahlung im Flugzeug 143.
- Strahlungsversuche im Flugzeug 143.
- Einfluß des Großstadtdunstes auf die Sonnen- und Himmelsstrahlung 143.
- Meteorologisch-medizinische Strahlungsmessungen in definierten Spektralbereichen 1189.
- Berechnung der atmosphärischen Trübung aus Aktinometermessungen der Sonnenstrahlung 2219.
- sh. Albrecht, Fritz 1854.
- und Sutter, Erika. Einfluß des Großstadtdunstes auf das Strahlungsklima, insbesondere im Ultraviolett 143.
- Bugakow, W. sh. Dawidenkow, N. 582.
- Buhl, A. Géométrie ondulatoire 1203.
- Builder, G. sh. Appleton, E. V. 2211.
- Buisson, H. Lichtdurchlässigkeit der unteren Luftschichten 2221.
- sh. Fabry, Ch. 1192.
- Bujor, D. Jonescu. Kristallstruktur des Epidots 2383.
- Bulkley, Ronald. Viscous flow and surface films 1292.
- and Bitner, F. G. Surface tension of soap solutions and its relation to the thickness of adsorbed films 512.
- — Consistometer and its application to greases and to oils at low temperatures 1291.
- Bull, Henry B. and Gortner, Ross Aiken. Studies on electrokinetic potentials 996, 1357, 1358.
- , L. sh. Veil, Mlle Suzanne 862.
- — Étude cinétique des anneaux de Liesegang 1409.
- — Étude optique des anneaux secondaires de Liesegang 2034.
- Bullard, E. C. and Massey, H. S. W. Scattering of electrons by atomic fields 380.
- — Elastic Scattering of Slow Electrons in Argon 1221.
- Bullock, E. R. Variation of the threshold speed of an emulsion according to the developer and conditions of development 929.
- Bunge, O. sh. Rusch, M. 2020.

- Bunimowitsch, Wladimir. Frequenzverdupplung mit Elektronenröhren 73.
- Bunte, K. und Litterscheidt, Walter. Entzündungsgeschwindigkeit von Gasgemischen 367.
- Bunting, E. N. Phase equilibria in the system Cr_2O_3 — Al_2O_3 2117.
- Burawoy, A. Licht-Absorption und Konstitution. Homöopolare organische Verbindungen 668.
- Burbach, Th. sh. Schiller, L. 710.
- Burdon, R. S. Height of a Large Drop of Mercury 2885.
- Bureau, R. Propagation des ondes électriques à l'aide des parasites atmosphériques 908.
- Radiogoniomètre enregistreur. Application aux parasites atmosphériques 1197.
- Variations des parasites atmosphériques pendant l'éclipse de Lune 1872.
- Burger, H. C. und Cittert, P. H. van. Herstellung von Wismut-Antimon-Vakuumthermoelementen durch Verdampfung 366.
- — Konservierung von Silberspiegeln 433.
- Burgers, J. M. Anwendung der Oseenschen hydrodynamischen Gleichungen auf die Berechnung der Strömung einer Flüssigkeit unter Einwirkung äußerer Kräfte 833.
- Hitzdrahtmessungen 831.
- Anwendung der Oseenschen hydrodynamischen Gleichungen auf das Widerstandsproblem 2850.
- sh. Goldstein, S. 1781.
- , W. G. sh. Arkel, A. E. van 2254.
- (Experimentell mitbearbeitet von P. C. Louwerse.) Zusammenhang zwischen Deformationsvorgang und Rekristallisationstextur bei Aluminium 1094.
- und Liempt, J. A. M. van. Verhalten des Thoroxyds in Wolframlühlröhren 37.
- Burgess, Henry sh. Lowry, Thomas Martin 2667.
- , L. L. and Krishnamurti, K. Scattering of light in aqueous sodium silicate solutions 232.
- Burian, R. Temperaturabhängigkeit von Kupfer- und Silber-Einzelpotentialen 1612.
- Burk, Dean. Reversibility of coupled reactions in biological systems and second law of thermodynamics 1215.
- Burmeister, F. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Burnett, D. Reflexion of Long Electromagnetic Waves from the Upper Atmosphere 1533.
- Burns, Kevin and Walters, Jr. Francis M. Wave lengths in the spectra of the vacuum iron arc 2956.
- , Laurence sh. Stockbarger, Donald C. 1968.
- Burnside, C. J. sh. Kaar, I. J. 3211.
- Burrage, L. J. Method for the determination of sorption isothermals of vapours on charcoal 45.
- sh. Allmand, A. J. 2135, 2388.
- Burriel, F. Physikalisch-chemische Untersuchung organischer Verbindungen, die als Temperaturstandard vorgeschlagen werden 1576.
- Burroughs, R. E. Action of low speed electrons on photographic emulsions 2315.
- Bursian, V. und Sorokin, V. Anwendung der Diffusionsgleichung auf die Theorie der Kettenreaktionen 1445.
- Burstall, F. H. sh. Morgan, G. T. 2295.
- Burstein, R., Frumkin, A. und Lawrowskaja, D. Adsorption von Säuren durch entgaste und durch wasserstoffgesättigte Kohle 194.
- Burton, A. C. Phenomenon connected with the aurora 1185.
- , E. F. and Annetts, May. Equilibrium phenomena in coagulation of colloids 728.
- , Maurice. Age of Flint 2696.
- Busang, P. F. sh. Smith, W. O. 1891.
- Busemann, A. Einfluß der Expansion auf die Kontraktion hinter Stauprändern 487.
- Gasdynamik 831.
- Busmann, F. Grenzschicht-Bewegung auf rotierenden Scheiben 2516.
- Buss, K. Leistungsgrenze des Kathodenoszillographen 2899.
- sh. Rogowski, W. 203.
- , P. Kirchhoffsche Konstante γ und ihre Abhängigkeit von der Temperatur 840.
- Busse, W. Ausdehnung und Intensität von Debye-Linien und -Ringern in Abhängigkeit von Röhrenfokus-, Kamera- und Präparat-Dimensionen 712.
- 1261.
- sh. Bouwers, A. 1966.
- Butkow, K. Einfluß der Art der chemischen Bindung auf die Eigenschaften polarer Moleküle im Dampfzustand 1801.

- Butler, Albert Quigg sh. Baxter, Gregory Paul 1712.
- , H. E. Standard and Proposed Cutout Designs for Series Street-lighting Circuits 1161.
- , J. A. V. Determination of Adsorption in Ternary Solutions 1805.
- sh. Shaw, R. 274.
- and Lees, A. D. Molecular Refractivities and Partial Molar Volumes of Lithium Chloride in Water-Ethyl Alcohol Solutions 1715.
- and Ockrent, Charles. Surface Tensions of Solutions containing Two Surface-active Solutes 391.
- , K. H. and Maass, O. Hydrogen disulfide 17.
- , L. W. sh. Dorchester, C. S. 2712.
- Butterworth, S. and Smith, F. D. Equivalent circuit of the magnetostriction oscillator 1740.
- Buttolph, L. J. Raman effect apparatus using standard tubular lamps 446.
- Buzágh, A. v. Verfahren, die bei der Koagulation auftretenden Kräfte zu messen 868.
- Haftfähigkeit und Raumerfüllung mikroskopischer Teilchen 1337.
- , Freundlich, H. und Tamehyna, J. Haften von Quarzpulver in Elektrolytmischen 391.
- Byck, Harold T. sh. Rice, F. O. 2370.
- Byers, C. W. sh. Sawyer, R. A. 913.
- Byk, A. Komplexe und ebene Vektorrechnung in der Wechselstromtechnik 733.
- Kovariante Tensorformen des Ohmschen und des Jouleschen Gesetzes 733.
- Bylewski, J. sh. Sokolcow, D. 1636.
- C
- Cabannes, J. Anisotropie. des molécules. Effet Raman 251.
- Structure fine d'une raie spectrale après diffusion moléculaire 1044.
- et Canals, E. Effet Raman dans un cristal de nitrate de sodium 2485.
- et Osborne, Mlle D. Dépolarisation des raies de l'ion CO_3 dans le spectre de la lumière diffusée par un cristal de calcite 2965.
- Cabrera, B. Wert des Weisschen Magnetons, abgeleitet aus den paramagnetischen Körpern 2794.
- und Duperier, A. Thermomagnetische Untersuchung wasserfreier Kobalt- und Nickelverbindungen 1125.
- Cabrera, B., Johnner, W. et Piccard, A. Variation thermique du coefficient d'aimantation de l'eau 222.
- Cady, G. H. and Hildebrand, J. H. Vapor pressure and critical temperature of fluorine 595.
- Freezing points of the system water-hydrogen fluoride 595.
- , Walter G. Piezo-electric terminology 1726.
- Cahen, Roger sh. Saidman, Jean 1135.
- Calbick, C. J. sh. Davisson, C. J. 2762.
- Caldwell, F. R. sh. Lewis, A. B. 2580, 2596.
- sh. Roeser, Wm. F. 2356.
- sh. Swanger, Wm. H. 2342.
- sh. Wensel, H. T. 2940.
- Callandreaux, E. Solutions des lignes de rupture dans un massif pulvérulent 2229.
- , Édouard. Ligne élastique d'une pièce chargée de bout 946.
- Lignes de glissement d'un massif pulvérulent 1777.
- Points conjugués de l'équation d'élasticité de Fontviolant 2512.
- Callendar, G. S. Properties of Steam at High Pressure and Temperature 848.
- , H. L. 2837.
- Callihan, Dixon sh. Hatley, C. C. 2967.
- Calvert, B. G. sh. Langer, R. M. 2538.
- Cambi, L. e Szegő, L. Suscettibilità magnetica, spettri d'assorbimento e costituzione dei nitrososolfuri del ferro 2161.
- Cameron, Angus E. Method of winding helical quartz springs and of constructing glass sorption buckets 2740.
- , G. Harvey sh. Lenher, Samuel 2859.
- sh. Millikan, Robert A. 1537.
- , Hugh Keith sh. Wulff, Peter 330.
- Cames, W. sh. Starke, H. 2802.
- Camichel, C., Leclerc du Sablon, J. et Escande, L. Conduites de l'usine de Miègebat 265.
- et Dupin, P. Modes de contraction des filets à l'entrée d'un ajutage 2232.
- , Charles et Escande, Léopold. Expérience de Joule concernant l'équivalent mécanique de la calorie 2101.
- Campagne, C. A. Indirektes Heizelement für Hochleistungsdampfkessel 497.

- Câmpan, T. I. Einfluß elektrischer Entladungen auf die Sekundäremission der Kathode 2418.
- Campbell, Alan Newton and Garrow, Frederick Campbell. Physical identity of enantiomers 332.
- , J. S. sh. Frerichs, Rudolf 468.
- and Houston, W. V. Determination of e/m from the Zeeman effect 965.
- — Revision of values of e/m from the Zeeman effect 2658.
- , Margaret A. sh. Lammert, Olive M. 997.
- sh. Morgan, J. Livingston R. 997.
- , Neil. Optical activity of electrolytes 2175.
- , N. R. Theory of selective photoelectric emission. With reference to thin films of caesium on silver 541.
- — Standardisation of photo-electric cells 541.
- Photoelectric Emission of Thin Films 2158.
- and Stoodley, L. G. Time-lag in gas-filled photo-electric cells 542.
- Campetti, A. Due forme molecolari dell'idrogeno 1318.
- Canac, François. Mesure des intensités sonores par la méthode des scintillations 1294.
- Canals, E. sh. Cabannes, J. 2485.
- Canavaggia, sh. Mineur, H. 1989.
- Cantelo, R. C. General theory of solutions 2356.
- Cantone, Michele. Diffusione del mercurio sull'effetto Hall 2281.
- Effetto Hall in campi deboli 2281.
- Capel, W. H. sh. Wiersma, E. C. 1007, 1951.
- Carathéodory, C. Transformations canoniques de glissement et leur application à l'optique géométrique 1751.
- Cario, G. and Kaplan, J. Sichtbares Nachleuchten des aktiven Stickstoffs 239.
- and Schmidt-Ott, H. D. Vakuumflußspatspektrograph 1968.
- Carius, C. Erkenntnisse über den Korrosionsvorgang aus der Korrosion gekupferten Stahles 47.
- Carleman, T. Problèmes dans la théorie mathématique de la diffraction des ondes électromagnétiques 660.
- Carmichael, Nora M. and Emeléus, K. G. Conditions near the Cathode of a Glow Discharge 215.
- Carobbi, Guido. Ricerche cristallografiche sopra racemi ed rispettivi antipodi ottici del gruppo dell'asparagina 771.
- Ricerche chimiche e cristallografiche sulla litidionite del Vesuvio 816.
- Carpenter, Edwin F. U Cephei: An anomalous spectrographic result 679.
- , L. G. Modern Theory of Dielectrics 880.
- and Oakley, F. H. Thermal Expansion and Atomic Heat of Solid Mercury 2351.
- Carr, P. H. sh. Fox, G. W. 2572.
- , Percy H. Method for recording electrons 715.
- Carrara, Nello. Lampade a neon 306.
- Carrelli, Antonio. Effetto Raman elettronico 1046.
- Particolarità dell'effetto Raman 1046.
- Carrière, Z. Écoulements gazeux alternatifs 363.
- Lampe vibrante excitée par le milieu ambiant 2522.
- Carrol, Burt H. and Hubbard, Donald. Photographic emulsion: after-ripening 2644.
- Carroll, J. A. and Moss, E. B. Photoelectric Recording Microphotometer 784.
- , Joseph S., Brown, Leland H. and Dinapoli, D. P. Corona Loss Measurements on a 220-Kv. 60-Cycle Three-Phase Experimental Line 647.
- Carson, John R. Heaviside Operational Calculus 681.
- Carsten, H. and Walter, C. H. Gerät zur Aufzeichnung von Kapazitätsänderungen 1346.
- — Feuchtigkeitsmessungen an lufttrockenen Papierbahnen mit dem Siccometer 2018.
- Carter, James Maurice sh. Booth, Harold Simmons 1081.
- Cartland, F. W. Lighting Airway Beacons 933.
- Cartwright, C. Hawley. General theory, design, and construction of sensitive vacuum thermopiles 13.
- Infra-red transmission of the flesh 249.
- Cathode sputtering 658.
- sh. Strong, John 944.
- and — Apparatus for the evaporation of materials in high vacua 1696.
- , R. P. Brittleness in bitumastic compounds 688.
- Case, F. A. sh. Gardner, I. C. 1387, 2448.

- ase, N. P. Precise and rapid method of measuring frequencies from 5 to 200 cycles per second 204.
- Nelson P. Receiver design for minimum fluctuation noise 2629.
- Theodore W. Barium photoelectric cells 541.
- Thalofide cell 544.
- asimir, H. Internal Conversion of Nuclear Energy 602.
- asper, Ludwig und Sommer, Gottfried. Messungen des Schallreflexionskoeffizienten an Materialien bei definierten Schallfeldverhältnissen 2745.
- assel, H. und Salditt, F. Kenntnis der adsorptiven Bindung 867.
- Adsorption polarer und apolarer Stoffe an Quecksilber 2574.
- assen, B. Electromagnetic fields derived from non-commuting potentials 2841.
- sh. Lauritsen, C. C. 228.
- assie, A. B. D. sh. Bailey, C. R. 1655, 1756, 2953.
- and — Monochromator Method in the Infra-Red 2943.
- astellain, A. P. sh. Whithead, S. 2148.
- astelnuovo, G. Universo di de Sitter 1771.
- De Sitter's Universe and the Motion of Nebulae 2686.
- astille, A. Ultraviolettabsorptionsspektren von Anthracen, Phenanthren und Anthrachinon 1840.
- astleman, jr., R. A. Mechanism of the atomization of liquids 1321.
- astner, T. G., Dietze, E., Stanton, G. T. and Tucker, R. S. New Meter for Noise Analysis 1783.
- aswell, A. E. Quantization of the solar system 106.
- atalán, M. A. Struktur des Eisen-spektrums 1033.
- und Sancho, Pilar Martinez. Struktur des Chrom-I-Spektrums 2473.
- Miguel A. Teilanalyse des Cr II-Spektrums 245.
- atterson-Smith, J. K. Use of triode valves with Duddell-type oscillographs 519.
- auchois, Mlle Y. Fluorescence des solutions 341.
- sh. Hulubei, H. 1669, 2191.
- auer, W. Siebschaltungen der Fernmeldetechnik 1956.
- Wilhelm. Siebschaltungen 2262.
- aughey, R. J. sh. Buell, R. C. 904.
- Cauquil, Mlle G. sh. Godchot, Marcel 918, 2339.
- Cauwood, J. D. sh. Bowmaker, E. J. C. 2394.
- Cave, C. J. P. Noise Associated with Lightning 126.
- Cawood, W. sh. Patterson, H. S. 1691.
- sh. Whytlaw-Gray, R. 2248.
- and Patterson, H. S. Curious Phenomenon shown by Highly Charged Aerosols 2271.
- Cayeux, L. Caractères pétrographiques des accidents magnésiens de la Craie du Bassin de Paris 1863.
- Caylor, Harold D. and Caylor, Truman E. Inexpensive light source for a portable microscope 2448.
- , Truman E. sh. —, Harold D. 2448.
- Cazaud. Influence de la grosseur du grain micrographique sur la résistance à la fatigue de l'acier doux 1889.
- Cella, P. sh. Bonino, G. B. 557.
- Centnerszwer, M. Phénomènes de dissociation au point de vue de la règle des phases 172.
- und Straumanis, M. Lösungsgeschwindigkeit einiger Zink-Silberlegierungen in Säuren 2542.
- Cerjat, H. de. Universal-Meßapparat 2510.
- Cessac, J. sh. Darmois, E. 439.
- , J. J. et — Pouvoir rotatoire et grandeur moléculaire des tartrates dans $\text{CaCl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ 2190.
- Chadwell, H. M. and Asnes, B. Standardization of a modified Ostwald viscometer 6.
- — Viscosities of aqueous solutions of organic substances 10.
- Chadwick, J., Constable, J. E. R. and Pollard, E. C. Artificial Disintegration by α -Particles 967.
- Chaffee, Milton A. Angular distribution of photoelectrons ejected by polarized ultraviolet light in potassium vapor 2611.
- sh. Lawrence, Ernest O. 313, 2611.
- Chalklin, F. C. Series in the Extreme Ultra-Violet Spark Spectra of Copper 87.
- Chall, P. und Doepke, O. Kalorimeter zur Messung von Wärmetönungen in verflüssigten Gasen 2108.
- Chalonge, D. Mesures diurnes et nocturnes de la teneur en ozone de la haute atmosphère 138.

- Chalonge, D. Variations de la répartition de l'énergie dans le spectre continu de l'hydrogène moléculaire 2176.
- sh. Baldet, F. 2656.
- et Dubois, E. Distribution de l'ozone dans l'atmosphère 1875.
- — Répartition de l'ozone dans l'atmosphère 2216.
- und Zé, N. T. Konstante und intermittierende photographische Spektrophotometrie 230.
- et —, Ny Tsi. Spectres continus de l'atome et de la molécule d'hydrogène 922.
- Chamberlain, N. H. und Speakman, J. B. Hysteresiserscheinungen in der Wasseraufnahme des Menschenhaares 2138.
- Chamié, Mlle C. et Goldstein, La. Groupements d'atomes radioactifs dans les gaz 2123.
- et Korvezee, A. Centrifugation des solutions de polonium en présence d'électrolytes divers 1911.
- Champion, F. C. sh. Blackett, P. M. S. 714.
- Chandlee, G. C. sh. Hutchison, A. Witt 2407.
- Chandon, Mlle E. Profondeur moyenne d'un canal calculée au moyen des constantes harmoniques de deux stations 2725.
- Chandrasekhar, S. Density of White Dwarf Stars 1280.
- Dissociation Formula according to the Relativistic Statistics 1909.
- Stellar Coefficients of Absorption and Opacity 2964.
- Chao, C. Y. Scattering of hard γ -rays 558.
- Kernabsorption harter γ -Strahlen 2761.
- , Robert F. H. Formulas for the strength of the magnetic field of a cylindrical coil 1006.
- Chapas, G. Chaleurs de dissolution de l'acide benzoïque dans le toluène 2011.
- Chaplin, R. sh. Allmand, A. J. 2391.
- Chapman, D. L. and Gibbs, F. B. Photochemical Interactions of Hydrogen with Chlorine and Bromine 2194.
- , S. Theory of upper-atmospheric ozone 136.
- Ozone and Atomic Oxygen in the Upper Atmosphere 136.
- Wind Mixing and Diffusion in the Upper Atmosphere 813.
- Annual Variation of Upper-Atmospheric Ozone 1191.
- Chapman, S. Absorption and dissociative or ionizing effect of monochromatic radiation in an atmosphere on a rotating earth 2218.
- Phenomena of the Upper Atmosphere 2734.
- and Ferraro, V. C. A. Theory of magnetic storms 463.
- and Price, A. T. Electric and magnetic state of the interior of the earth 799.
- and Stagg, J. M. Variability of the Quiet-Day Diurnal Magnetic Variation 1862.
- , Thomas S. sh. Weiser, Harry B. 1101.
- Charlampowiczówna, Mlle B. et Marchlewski, L. Absorption of Ultraviolet Light by some Organic Substances 446.
- Charron, Perfectionnement du pendule de Foucault et sur l'entretien des oscillations 1069.
- Chase, Carl T. Scattering of fast electrons by metals. Polarisation by double scattering at right angles 62.
- Scattering of fast electrons by metals. Sensitivity of the Geiger point discharge counter 377.
- , Elwyn F. sh. Kilpatrick, Jr. Martin 1729.
- and — Classical dissociation constant of benzoic acid and activity coefficient of molecular benzoic acid in potassium chloride solutions 2267.
- Châtelet-Lavollay, Mme M. Spectres d'absorption comparés de sels complexes de chrome et de cobalt trivalents 2824.
- Chatterjee, B. D. sh. Ghosh, P. N. 2056.
- , T. P. sh. — 1351.
- Chatterji, A. C. und Varma, S. C. Adsorption von Ionen und Solen durch frisch hergestellte Niederschläge und ihr Einfluß auf die Bildung von Liesegangringen 1229.
- Chaudron, G. et Girard, A. Formation d'un sesquioxyde de fer ferromagnétique par décomposition de l'hydrate de sesquioxyde 897.
- Chazy, Jean. Vitesse de propagation de l'attraction newtonienne 347.
- Chenault, R. L. sh. Foote, Paul D. 2480.
- Chenot, Mlle M. Nouvel aspect de la décharge en haute fréquence 1117.

- Chenot, Mlle M. Phénomènes de propagation dans les gaz ionisés par les décharges de très haute fréquence 1484.
- Nouvel aspect de la décharge en haute fréquence 1484.
- Cherry, R. O. Field intensity measurements around some Australian broadcast stations 652.
- Chesley, Kenneth G. sh. Anderson, Harold V. 2376.
- Chesters, J. H. and Rees, W. J. Refractory materials for the induction furnace 2018.
- Chervallier sh. Mineur, H. 1989.
- , P. sh. Holweck, F. 2631.
- , R. sh. Delsarte, J. 2612.
- Chevenard, P. Régulateurs de température. Étude dilatométrique des phénomènes de revenu dans les aciers trempés 619.
- sh. Portevin, A. 37, 2239.
- et — Mécanisme du revenu de la martensite 727.
- Chévrier, Jean. Reconnaissance magnétique en Syrie 1863.
- Childs, A. A., Dimpleby, Violet, Winks, F. and Turner, W. E. S. Influence of Manganese Oxide on some Properties of Glass 2395.
- , E. C. sh. Appleton, E. V. 803.
- , W. H. J. Distribution of Intensity in the Band Spectrum of Helium: the Band at $\lambda 4650$ 1398.
- sh. Mecke, R. 1317.
- and — Intensitätsmessungen in der atmosphärischen Sauerstoffbande $\lambda 7600$ 1143.
- Chilowsky. Gazéification des huiles lourdes 377.
- Chittum, Joseph F. Passivity and Corrosion of Iron 62.
- Choate, Sarah P. sh. Hatch, Theodore 771.
- Chopin, Marcel. Appareil de mesure de la tension superficielle des liquides 615.
- Chow, T. C. Oscillations and travelling striations in an argon discharge tube 1816, 1945.
- sh. Smyth, H. D. 1976, 2462.
- Chrétien, André. Constante diélectrique et constitution chimique. Méthode de mesure 1939.
- Chrisler, V. L. and Snyder, W. F. Measurement of sound absorption 363.
- Christensen, Arnold. Metode til Kvalitetsforbedring af Röntgenoptagelser 429.
- Christensen, J. H. sh. Allison, Fred 1969.
- Christiansen, J. A. Anwendung der Methode der stationären Geschwindigkeiten auf die Reaktion $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{H}_2 + \text{CO}_2$ 2358.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Huffman, John R. Reaktion zwischen Methanol- und Wasserdampf als Beispiel einer heterogenen Katalyse 385.
- Christison, Frances L. sh. Forsythe, W. E. 2194, 2669.
- Christy, Andrew sh. Crane, W. O. 551.
- sh. Mulliken, Robert S. 2650.
- sh. Naudé, S. Meiring 773, 1659.
- and — Perturbations and predissociation in the S_2 band spectrum 1838.
- Churcher, B. G. and Dannatt, C. Air condensers as high-voltage standards 2585.
- Cichocki, J. Diffusion d'ions de sels dans l'aluminium 305.
- Cippitelli, C. and Schwenk, O. Trennschalterkontakte für große Kurzschlußstromstärken 1126.
- Cişman, Alex. Barkhauseneffekt 64.
- Cisotti, U. Fundamento analitico delle eccezioni al paradosso di d'Alembert, al teorema di Kutta-Joukowski 1887.
- Correnti circolatorie locali intorno a regioni di acqua morta 2104.
- Circolazioni intorno a regioni di acqua morta limitate da una parete poligonale e da un pelo libero 2520.
- Cittert, P. H. van. Einfluß der Spaltbreite auf die Intensitätsverteilung in Spektrallinien 548, 2468.
- sh. Burger, H. C. 366, 433.
- Clapp, J. K. Temperature control for frequency standards 647.
- Antenna-measuring equipment 1107.
- Clark, G. L., Hardy, V. R. and Willman, H. B. Ultraviolet spectroscopy of the flames of motor fuels. Analysis of Gasoline 96.
- , H. sh. Webster, D. L. 2124.
- , Harry. Double-range electrostatic voltmeter for 200 kilovolts 320.
- High-tension condenser leads 2585.
- , Brown, Morden and Thomas, John. Lethal effect of intense x-rays on the organism colpidium colpoda 2636.
- , Janet H. Zinc sulphide method of measuring ultraviolet radiation and results of three year's observations on Baltimore sunshine 1672.

- Clark, R. H. and Gray, K. R. Addition of Hydrogen Bromide to Allyl Bromide in a Magnetic and Electrostatic Field 1110.
- Claude, Georges. Utilisation de l'énergie thermique de la mer 473, 711.
- Essais à Cuba du procédé Claude-Boucherot 711.
- Conditions de la meilleure utilisation de l'énergie des eaux chaudes, naturelles et industrielles 1447.
- Claus, W. und Hase, R. Anlege-Pyrometer 1572.
- , W. D. Effect of temperature on the intensity of x-rays diffusely scattered from rocksalt 2816.
- , Willi. (Nach gemeinsamen Untersuchungen mit C. Kantner und A. Herr.) Auswertung von Röntgenfilm-Densogrammen bei der Querschnitts-Diaskopie von Metallen und Legierungen 726.
- Clausing, A. Gütebeurteilung von Rundfunk-Empfängern 756.
- Bestimmung der Empfangsgüte von Rundfunkempfängern 2441.
- , Arthur. Durch Röntgenapparate erzeugte Störungen des Rundfunkempfangs 75.
- , P. Adsorptionszeit und ihre Messung durch Strömungsversuche 504.
- Messung der molekularen Geschwindigkeit und Prüfung des Kosinusegesetzes 505.
- Strahlformung bei der Molekularströmung 607.
- sh. Boer, J. H. de 56.
- Clausmann sh. Guichard 1684.
- Clay, J. Ultra Radiation. Annual variation and variation with the geographical latitude 132.
- Clayton, D. sh. Grogan, J. D. 1592.
- , H. H. Atmosphärische und solare Veränderungen 2218.
- , H. Helm. Solare Zyklen und Wetter-Zyklen 476.
- Atmosphere and Sun 2218.
- Cleeton, Claud Edwin with Dufford, R. T. Raman Spectra of some organic halides 1410, 1843.
- Clerget. Appareil pour observer les phénomènes d'injection dans l'air comprimé 2118.
- Climie, H. R. Voltage drop 1010.
- Cloos, Hans. Experimentelle Tektonik 1527.
- Closterhalfen, A. Versuche an einer Schaukreiselpumpe 2329.
- sh. Pfeleiderer, C. 25.
- Clouse, J. H. Crystal Structure Calcium Chromate 1096.
- Clusius, K. sh. Hinshelwood, C. 286.
- sh. Keesom, W. H. 2114.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- and Vaughen, J. V. Specific heats of thallium, calcium and magnesium measured to 10⁰ absolute Entropy and chemical constants of magnesium from spectroscopic data 588.
- Clyde, George D. Spring balance for measuring water content of snow 1171.
- Coade, Errol N. X-ray scattering coefficient as a function of wavelength and atomic number 233.
- Coad-Pryor, E. A. sh. Moorshead, T. C. 515.
- Coblentz, W. W. and Stair, R. Measurements of extreme ultraviolet solar radiation using a filter method 2492.
- , and Hogue, J. M. Spectrochemical reaction of the human skin to ultraviolet radiation 219.
- Cockcroft, J. D. and Walton, E. T. Experiments with High Velocity Positive Ions 278.
- Coehn, Alfred und Mykolajewycz Roman. Gesetzmäßigkeiten der lichtelektrolytischen Effektes (Batterie-Effektes) an Wismutoxydelektroden 2420.
- Coffin, C. C. Lampbank Rheostat 203.
- sh. Cohen, Ernst 214.
- and Maass, O. Effect of intensity of drying on the velocity of gaseous reactions 965.
- Molecular attractive forces and velocity of chemical reactions 193.
- Cohen, Ernst. Metastabilität der Materie und physikalisch-chemische Konstanten 17.
- und Bredé, H. L. Studien an Quecksilberjodid mittels des Differentialgasdilatometers 2360.
- und Coffin, C. C. Physikalisch-chemische Studien am explosiven Antimon 214.
- und Cohen-de Meester, W. A. Überhitzung und intensive Trocknung von Flüssigkeiten 708, 121.
- und Goedhart, H. Metastabilität der Materie und deren Bedeutung für unsere kalorimetrischen Standards 1310.

- Cohen-de Meester, W. A. T. sh. Cohen, Ernst 708, 1217.
- Cohn, A. Motorschutz-Ölschalter mit Fernbetätigung 1126.
- Byron E. sh. Nyswander, R. E. 249, 444.
- and Harkins, William D. Thermoluminescence in glasses which contain two activators 928.
- Emil. Kritisches zur Messung von Dielektrizitätskonstanten 2592.
- Willi M. Ausdehnungsverhalten einiger keramischer Materialien 371.
- Herstellung von Zirkondioxydglas mit Hilfe des Straubelschen Sonnen spiegels 1934.
- Auftreten kontinuierlicher Spektren bei Elektronenbombardement und Entstehung des blauen Himmelslichtes 1975.
- Ausdehnungsmessungen an festen Körpern bis 1400° C 2234.
- Auftreten von kontinuierlichen Spektren bei Kathodenstrahlbombarde ment 2296.
- Lichtquelle für Untersuchungen im Blauen und Ultraviolett 2317.
- Excitation of continuous spectra by bombardement of gases and vapors with cathode-rays 2480.
- und Andresen-Kraft, C. Absorptionsmessungen an Gläsern mit Thoriumlampe, Uviolampe und Wasserstoffkontinuum 2823.
- Cohn-Peters, H.-J. und Lange, Fritz. Statistische Schwankungen der quantenhaften Absorption von Röntgenstrahlen 671.
- Coker, E. G. Stresses in Wheels 2328.
- Colborne, D. C. Diurnal Tide in an Ocean bounded by Two Meridians 1543.
- sh. Goldsbrough, G. R. 135.
- Cole, Kenneth S. Parallax stereoscopic x-ray pictures 2642.
- Colebrook, F. M. and Wilmotte, R. M. Method of measurement of resistance and reactance at radio frequencies 1599.
- Coley, Glenn sh. James, R. F. 1447.
- Colla, C. sh. Ferrari, A. 35, 1908.
- Collard, John. Telephone cables 1249.
- Collet, Mlle P. et Foëx, G. États magnétiques divers du platine aux basses températures 640.
- — Influence du champ sur les états magnétiques du platine 1820.
- États magnétiques du platine 2611.
- Collie, C. H. Decay Constant of Uranium II 2022.
- Collins, George B. sh. Fonda, Gordon R. 989.
- Colvert, W. W. X-ray absorption in gases 673, 1043.
- Colwell, R. C. Method of weather forecasting 1548.
- Modified form of Kundt's tube 1776.
- Robert Cameron. Vibrations of a plate with fixed center 2336.
- Vibrations of Membranes and Plates 2524; Berichtigung: Das Referat ist mit dem über die Arbeit von R. C. J. Howland, S. 2522 zu vertauschen.
- Compton, Arthur H. Electron distribution in argon, and existence of zero point energy 970.
- Optics of x-rays 1085.
- Precision X-ray spectrometer and wave length of Mo $K\alpha_1$ 2293.
- Precision wave-length measurement with the double crystal x-ray spectrometer 2306.
- Michelson 2737.
- , K. T. Fraction of current carried by electrons at the cathode of a mercury arc 1366.
- sh. Voorhis, C. C. van 413, 2370.
- , Karl T. sh. Langmuir, Irving 2913.
- , Karl Taylor. Your Nimble Servant — the Electron 1679.
- Condon, E. U. Theory of complex spectra 240.
- and Morse, P. M. Quantum mechanics of collision processes. Scattering of particles in a definite force field 1283.
- and Shortley, G. H. Theory of complex spectra 1977, 2181.
- Cone, Richard M., Denison, George H. and Kemp, Jacob D. Dielectric constant of hydrogen chloride from 85 to 165° K 1603.
- Cannon, E. W. sh. Prescott, J. C. 1129.
- Conrad, F. und Schöne, A. Aufsuchung von Störern des Funkempfanges 1827.
- , R. Auftreten von doppelt positiv geladenen Molekülen im Kanalstrahl 29.
- sh. Eisenhut, O. 528.
- , V. Ventil-Schöpfthermometer 459.
- Vergleich der Sonnenscheinregistrierungen an Orten mit verschieden geformtem natürlichen Horizont 814.

- Conrad, V. Kidsons Britische antarktische Expedition (Shackleton) 1521.
- und Huber, H. Reaktionsgeschwindigkeit beim Campbell-Stokesschen Sonnenscheinautographen 1199.
- Conrad-Billroth, H. Messung von Absorptionsspektren im Ultraviolett 2943.
- Constable, J. E. R. sh. Chadwick, J. 967.
- Constant, F. Woodbridge. Magnetic properties of Pt—Co and Pd—Co alloys 750.
- Conwell, R. N. and Warren, H. S. Low-Frequency Induction 1603.
- Status of Joint Development and Research on Low-Frequency Induction 1955.
- Cook, G. Upper and lower yield points in steel exposed to non-uniform distributions of stress 2847.
- , Gilbert. Yield Point and Initial Stages of Plastic Strain in Mild Steel Subjected to Uniform and Non-Uniform Stress Distributions 1425.
- , Rolla V. Formation of Striae in a Kundt's Tube 694, 1782.
- , S. R. Electromagnetic theory of sight and color vision 2832.
- , W. R. sh. Hassé, H. R. 2605.
- Cooke, F. W. Photoelectric effect of caesium vapor 2425.
- Cooksey, C. D. sh. Cooksey, D. 2305.
- , D and —, C. D. Partial Absorption of X-Rays 2305.
- Coolidge, W. D. Development of Modern X-ray Generating Apparatus 326.
- Cooper, B. S. sh. Randall, J. T. 509, 1918.
- sh. Ryde, J. W. 2173.
- Coops, jr., Y. sh. Verkade, P. E. 272.
- Copeland, L. Covell. Heat of formation of molecular oxygen 166.
- Copisarow, Maurice. Periodizität und ihre Grundlagen 1311.
- Copley, E. D. and Hartley, Sir Harold. Mobility of the Perchlorate Ion in Methyl Alcohol 405.
- , Murray-Rust, D. M. and Hartley, Sir Harold. Conductivity of Univalent Salts in Ethyl Alcohol 405.
- , M. J. sh. Guthrie, A. N. 2553.
- sh. Phipps, T. E. 1557.
- Corbeiller, Ph. Le. Trillings van regulateurs en van triodelampen 1014.
- Cordray, R. E. Percentage-Differential Transformer Protection 1745.
- (nicht Corday). Preventing False Operation of Differential Relays 2621.
- Cork, J. M. Method determining critical constants and its application to diphenyl 19.
- False lines in X-ray grating spectra 339.
- Changement de longueur d'onde des rayons X traversant un milieu absorbant 1044.
- X-ray wave-length change by partial absorption 2305.
- Corlin, Axel. Messungen der Höhenstrahlungsintensität zwischen 55 und 70° nördlicher geographischer Breite 131.
- Kosmika ultrastrahlungen 805.
- Sternzeitschwankungen der Höhenstrahlung 806.
- Ultrastrahlungsmessungen in Norwegen 807.
- Indication of a correlation between cosmic ultra-radiation and terrestrial magnetism 1541.
- und Hess, V. F. Solarkomponente der kosmischen Ultrastrahlung 272.
- Cormac, P. Skew Double-Slender Crank Mechanism 570.
- Cornish, R. E. sh. Evans, H. M. 272.
- Cornock, A. F. Stresses in Rotating Discs 2747.
- Cornog, I. Clyde sh. Lay, J. Tractor 1968.
- Cosslett, V. E. and Garner, J. H. Critical pressures of ignition of dry and „wet“ mixtures of carbon monoxide and oxygen 1302.
- Ignition of dried mixtures of carbon monoxide on silica 1903.
- Coster, D. und Brons, H. H. Schwanzbanden der negativen Stickstoffgruppe 2466.
- , Knol, K. S. und Prins, J. A. Unterschiede in der Intensität der Röntgenstrahlenreflexion an den beiden 111 Flächen der Zinkblende 1023.
- und Veldkamp, J. Absorptionskoeffizient für Röntgenstrahlen in der Nähe der K-Absorptionskante der Elemente Cu und Zn 2298.
- Cotton, A. Comparaison des rotations magnétiques du quartz cristallisé et du quartz fondu 1952.
- Propriétés optiques d'un liquide placé dans un champ magnétique et traversé par un faisceau polarisé dans la direction quelconque 2311.
- et Dupouy, G. Mesures de biréfringence magnétique avec le grand électro-aimant de Bellevue 81.
- , Jack C. sh. Knauss, Harold P. 33

- Cottrell, F. G., Kunsman, C. H. and Nelson, R. A. Method of producing and controlling the emission of positive ions 307.
- Coudier, A. Spectrographe à plaque non inclinée 432.
- Couffignal, Machine à calculer 355.
- Coupleux, E. et Givelet. Orgue électrique 1068.
- Courant, R. und Hilbert, D. Methoden der mathematischen Physik 354.
- Cournot, Jeansh. Guillet, Léon 2134.
- Courtener, A. und Ignatowitsch, J. Elektrizitätsdurchgang durch Ebonit 2596.
- Courtin, E. Regler zur Begrenzung des Kurzschlußstromes 2066.
- Coustal, R. Poisons et phosphorogènes pour le sulfure de zinc phosphorescent 94.
- Phosphorescence du sulfure de zinc 2668, 2961.
- Cowan, H. McN., Brown, W. L. and Emeléus, K. G. Spectra of the Helium Glow Discharge 1661.
- Crabtree, J. I. sh. Ives, C. E. 2487.
- and Haritt, H. A. Properties of fixing baths 1051.
- Craig, Palmer H. System for suppressing hum by a new filter arrangement 1602.
- Cramp, Wm. Use of the cyclogram for the determination of wave-form 519.
- , W. and Jarvis, A. P. Geometrical analysis of open carbon arc phenomena 412.
- Cranach, v. sh. Planck 1770.
- Crandall, George S. sh. Davis, Harold S. 32.
- Crane, Milton D. sh. Smith, W. O. 949.
- , W. O. and Christy, Andrew. Vibrational quantum analysis of the potassium infrared absorption bands 551.
- Cranz, C. und Schardin, H. Kinetographie auf ruhendem Film und mit extrem hoher Bildfrequenz 1830.
- Crary, R. W. sh. Leighton, Philip A. 2666.
- Crausse, E. sh. Dupin, P. 1427.
- et Baubiach, J. Application d'une méthode d'enregistrement à l'étude des tourbillons se produisant dans les liquides 2003.
- Tourbillons secondaires se produisant à l'aval d'un obstacle immergé dans un liquide 2004.
- Cravath, Austin M. Behavior of a mercury vapor arc with a jet of liquid mercury as cathode 656.
- Craven, C. J. and Stuhlman, Jr., Otto. Mechanics of effervescence 2518.
- Crawford, B. H. Glass cell for colour filters 152.
- , M. F. sh. McLennan, J. C. 338, 2181, 2829.
- Cremers, E. und Polanyi, M. Abnahme der Grundfrequenz als Vorstufe der chemischen Umsetzung 2486.
- Crenna, M. Postulato di Ritz-La Rosa e le Cefeidi 2688.
- Crennell, J. T. and Milligan, A. G. Use of antimonial lead for accumulator grids: cause of self-discharge of the negative plates 1614.
- Crenshaw, J. L. Electromotive force of zinc amalgams 525.
- Crespi, M. und Moles, E. Adsorption von Äthylen an Glaswänden 390.
- — Adsorption von Chlorwasserstoffgas an Glaswänden 1591.
- Crile, George W. Electro-chemical interpretation of memory 326.
- Crisson, George. Negative Impedances and the Twin 21-Type Repeater 2937.
- Crist, R. H. Constricted Mercury Arc 309.
- Criticos, N. A. Ursachen der mikro-seismischen Bodenunruhe von 4 bis 8 sec Periode in Athen 1177.
- Crockford, H. D. and Hughes, A. E. Photographing of cooling curves 272.
- Crout, Prescott sh. Rudledge, George I.
- Crow, A. D. and Grimshaw, W. E. Equation of state of propellant gases 1440.
- Crowther, J. A. and Orton, L. H. H. Absorption of X-Rays in Gases 1048.
- Croze, F. Vérifications astronomiques de la théorie de la relativité 2325.
- Csallner, Albert sh. Lottermoser, A. 2891.
- Császár, E. Nouvelle théorie des quanta 1202.
- Cummings, L. W. T. sh. Forrest, H. O. 847.
- Cunliffe, P. W. Apparatus for Recording the Ultra-Violet Light of the Sky 2076.
- Cunningham, G. E. Mechanism of plastic flow 1689.
- Čupr, V. Thermostat für 20° 1898.
- Salzhydrolyse 1943.

- Čupr, V. und Viktorin, O. Studium der Wasserstoffelektrode 2052.
- Curie, Mme Irène. Complexité du rayonnement α du radioactinium 1710.
- et Joliot, Frédéric. Rayonnement absorbable accompagnant les rayons α du polonium 1087.
- — Préparation des sources de polonium de grande densité d'activité 2122.
- et Lecoq, Marcel. Composés gazeux du polonium 2023.
- , Mme M. sh. Baxter, G. P. 1581, 1215.
- , Debierne, A., Evé, A. S., Geiger, H., Hahn, O., Lind, S. C., Meyer, St., Rutherford, E. and Schweidler, E. Radioactive constants as of 1930 2244, 2364.
- , Maurice et Prost, M. Rayonnement accompagnant l'hydratation du sulfate de quinine 2123.
- , Mme P. Relation entre l'émission de rayons α de long parcours et de rayons γ 500.
- et Rosenblum, S. Spectre magnétique des rayons α du dépôt actif de l'actinon 2246.
- Currie, James Rowland. Desorption of gases from molecularly plane glass surfaces 1331.
- Curti, Gaetano. Resistenza e Induttanza di un conduttore percorso da corrente ad alta frequenza col cambiare del mezzo isolante 418.
- Curtis, A. M. Whistling tones from the earth 1254.
- , H. J. sh. McNicholas, H. J. 1681, 1773.
- , Harvey L. and Scott, Arnold H. Change of electrical properties of rubber and gutta-percha during storage under water 205.
- , Heber D. sh. Wright, Winthrop R. 1518.
- , W. E. and Darbyshire, O. Vibrational levels of the I Cl molecule 1027.
- and Patkowski, J. Rotational Constants of the Iodine Monochloride Molecule 1757.
- , W. F. sh. Page, R. M. 648.
- Curtiss, L. F. Apparatus for preparing RaB + C sources 2760.
- Custers, J. E. sh. Ornstein, L. S. 555.
- Czapek, August. Bestimmung des optischen Poloniumspektrums 967, 2244.
- Czernichowski, M. sh. Dorfman, 2921.
- Czerny, M. Ultrarot-Spektroskopie 322.
- Messungen an Steinsalz im Ultraroten zur Prüfung der Dispersionstheorie 556.
- sh. Barnes, R. Bowling 2944.

D

- Dadieu, A. Konstitution der Blausäure 101.
- Ramanspektrum organischer Substanzen (Cyanverbindungen) 443, 2315.
- , Jele, F. und Kohlrausch, K. W. I. Ramanspektrum organischer Substanzen (Nitrokörper, Nitrate, Nitrite) 1842.
- und Kohlrausch, K. W. F. Ramanspektrum organischer Substanzen 96.
- — Ramanspektrum organischer Substanzen (Halogenderivate) 671.
- Versuche zur Deutung der Ramanspektren 1156.
- — Ramanspektrum organischer Substanzen 1156.
- — Raman effect in organic substances and its use in chemical problems 1988.
- Konstitution der Salpetersäure 2314.
- , — und Pongratz, A. Ramanspektrum organischer Substanzen (Cis-Trans-Isomerie) 1842.
- Daeves, Karl. Großzahlforschung als Grundlage für die Schaffung von Prüf- und Toleranzvorschriften 1431.
- Dahl, O. sh. Hafstad, L. R. 11.
- sh. Tuve, M. A. 647, 1348.
- Dahlerup-Petersen, H. H. Sikkehedskoefficient-Sikkerhed 2747.
- Dahm, Thos. M. Effect of inductance on the electromagnetically damped galvanometer 2779.
- Dakers, John sh. Gray, Francis W. 899, 1125.
- Daletsky, G. Reibungselektrizität an orientierten Lackfolien 1474.
- Damaschun, I. sh. Joos, G. 231.
- Damiens, A. et Domange, L. Force électrique en fluorine 2122.
- Damköhler, G. sh. Karagunis, 974.
- Damm, Th. Grundlagen, Mittel und Beispiele zweckmäßiger Werkstattmeßverfahren 262.
- Dampier-Whetham, C. Boscovich and Theories of Light 313.
- Daniels, Farrington sh. Verhoeven Frank 1221.

- Dannatt, C. Transformer Coil Winding 2781.
- sh. Churcher, B. G. 2585.
- and Goodall, S. E. Permittivity and power factor of micas 2784.
- Dannmeyer, F. sh. Lippmann, A. 2094.
- Danoz, N. Application de la méthode de la cavité à certains mouvements de seconde espèce 693.
- Calcul du potentiel newtonien d'une certaine sphère hétérogène 2845.
- Dantinne, R. und Molle, A. Photoelektrizität des Benzols und seiner Derivate 217.
- Dantscher, J. Untersuchung der elektrischen Feldverteilung in dielektrischen Flüssigkeiten mittels der elektrischen Doppelbrechung 1611.
- Darbyshire, O. sh. Curtis, W. E. 1027.
- Dardin, F. Kinematographische Aufnahmen im Dienste der technischen Forschung 2506.
- , Franz sh. Nesselmann, Kurt 174, 1787.
- Dargenton, A. Réfraction des pincesaux de droites 231.
- Darling, Chas. R. Scientific Inexactitude 145.
- Darmois, E. Complexes de Biot-Gernez 331.
- Propriétés physiques des antipodes optiques 1653.
- sh. Cessac, J. J. 2190.
- et — Solutions de tartrates dans $\text{CaCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ fondu 439.
- et Pérez, Jean-Pierre. Variation du pouvoir rotatoire des camphorsulfonates en présence des sels neutres 235.
- , G. Structure et mouvements de l'univers stellaire 352.
- Darmstaedter, Erich. Verluste von Kondensatoren bei sehr schnellen elektrischen Schwingungen 2263.
- Darrall, Logan B. sh. Bingham, Eugene C. 1322.
- Darrow, Chester W. Repair of non-conductive galvanometer strings 988.
- , Karl K. Interception and Scattering of Electrons and Ions 502.
- Physikalische Statistik, insbesondere Theorie des metallischen Zustandes 1555.
- Darwin, C. G. Examples of the Uncertainty Principle 1204.
- Diamagnetism of the Free Electron 1952.
- , Charles Galton. Uncertainty principle 2100.
- Das, A. K. Collisions of Photons 1283.
- Origin of Cosmic Penetrating Radiation 1540.
- , L. M. and Roy, S. C. Dielectric Polarisation of Liquid Mixtures 301.
- Dasannacharya, Balebail. Polarisation of the continuous x-rays from single electron impacts 1023.
- Da-tchang, Tcheng. Purification du protactinium fixé sur l'oxyde de tantale en vue du dosage du protactinium dans les minerais radioactifs 2244.
- sh. Reymond, François 2244.
- Datta, N. B. sh. Ray, B. B. 2670.
- , S. sh. Bose, D. M. 2824.
- , Snehamay und Maitra, Himansu Sobhan. Absorptionsspektrum des Rubidiumdampfes 2476.
- , Snehamoy and Roy, Satyendra Nath. Effect of Pressure on Absorption of Spectral Lines 349.
- Daubresse, P. Résistance aux hautes températures des aciers utilisés dans la construction des appareils à vapeur 2747.
- Daure, P. sh. Bourguet, M. 1156.
- et Kastler, A. Effet Raman dans quelques gaz 2312.
- Dauvillier, A. Structure de la cellulose 277.
- Emission of Röntgen Rays from the Kathode in Certain Vacuum Tubes 323.
- Spectres de rayons X des gaz. Séries K du krypton et du xénon 339.
- Utilisation directe du rayonnement solaire 2201.
- Aurores polaires et rayons cosmiques 2717.
- Davey, W. P. sh. Hollabaugh, C. B. 2568.
- , Wheeler P. Method for measuring average particle size of emulsions 932.
- Plasticity of solids 1207.
- sh. Sargent, G. W. 943.
- sh. De Vore, Henry B. 2035.
- and — Particle size of the disperse phase of nitro cotton solutions 974.
- David, P. Générateur à lampe de fréquence très stable 1826.
- , W. T. and Davies, W. Luminosity in Gaseous Combustion 383.
- Davidovich, Paul. Spectroscopic Problems of the Novae 110.
- Commercial glass transmitting ultra-violet light 732.
- Davidson, P. M. sh. Richardson, O. W. 2649.

- Davidson, P. M. and Price, W. C. Extended Energy Functions of the Hydrogen Molecule 861.
- , W. F. sh. Martin, W. H. 419.
- Davies, A. Morley. Unusual Ice Formation 1526.
- , Cecil Whitfield. Calculation of Activity Coefficients from Solubility Measurements. Thallous Iodate 526.
- , Calculation of Activity Coefficients from Solubility Measurements. Unsymmetrical Valence Type Effect 526.
- , G. L. Theory of design and calibration of vibrating-reed indicators for radio range beacons 2337.
- sh. Diamond, H. 2069.
- , L. J. Photo cells and thyatrons 2076.
- and Ruff, H. R. Manufacture and use of the thin-film caesium cell for sound reproduction 541.
- , R. J. Device for producing a slow constant flow of liquid 1559.
- , W. sh. David, W. T. 383.
- , Walter Cule and Jones, William J. Refractometer for reactive liquids 1651.
- , W. G. sh. Lattey, R. T. 2150.
- , W. J. and Evans, E. J. Electrical Conductivities of Dilute Sodium Amalgams at various Temperatures 1478.
- Davis, Bergen and Barnes, A. H. Capture of Electrons by Swiftly Moving Alpha-Particles 2021.
- , George E. and Sheard, Charles. Ultraviolet spectrophotometry 914.
- , H. sh. Forbes, A. 1134.
- , Harold S. and Crandall, George S. Role of the liquid stationary film in batch absorptions of gases 32.
- , Henry Mauzee and Swearingen, Lloyd E. Adsorption of water from ethyl alcohol water mixtures by silica gel 2034.
- , R. Design and construction of a shielded resistor for high voltages 2780.
- , Bowdler, G. W. and Standring, W. G. Measurement of high voltages 51.
- , Raymond and Gibson, K. S. Filters for the reproduction of sunlight and daylight and determination of color temperature 1300.
- and Neeland, Gerald Kent. Speed of photographic emulsions 2315.
- , Watson. Ursi cosmic radio broadcast 2719.
- Davison, C. Crust-movements connected with Tango Earthquake 461.
- Davison, C. New Zealand Earthquake of Feb. 3 1177.
- Davissou, C. J. and Calbick, C. Electron lenses 2762.
- Dawidenkow, N. und Bugakow, W. Einfluß des Walzgrades auf die Eigenschaften von α -Messing 583.
- und Sajzew, G. Verformungsvergang in Zerreißstäben 2513.
- Dawsey, Lynn H. Photochemical dissociation of nitrogen peroxide 551.
- Deacon, G. E. R. Velocity of Deep Currents in the South Atlantic 2723.
- Deaglio, R. sh. Perucca, E. 2272.
- Dean, S. W. sh. Bailey, Austin 223.
- Deb, S. C. sh. Saha, M. N. 1401.
- , Suresh C. und Dutt, Arun K. M. Spektren von doppelt ionisiertem Argon, Krypton und Xenon 775.
- Debierne, A. sh. Curie, M. 2244.
- 2364.
- Debińska, Mlle Z. Structure cristalline des dépôts cathodiques 866, 1586.
- Debye, P. Interferometrische Bestimmung der Struktur von Einzelmolekülen 331.
- Decaux, B. Mesure précise des fréquences 1747.
- Fréquence-mètre à quartz piézo-électrique avec modulation synchrone 2898.
- sh. Jouaust, R. 836.
- Dechend, Alfred v. sh. Trautz, Max 1753.
- Deckert, H. sh. Foerster, F. 407.
- De Eds, Floyd sh. Kahler, H. 2422.
- Deeley, R. M. Sunspots and Pressure Distribution 2732.
- Defant, A. Ozeanographische Untersuchungen des Vermessungsschiffes „Meteor“ in der Dänemarkstraße und in der Irmingersee 1542, 2724.
- Physik des Meeres 1542, 1849.
- Bewegungen und thermo-haliner Aufbau der Wassermassen in Meeresstraßen 1542.
- Dehalu, M. et Swings, P. Méthode de photométrie stellaire basée sur la mesure de l'opacité des traînées photographiques 1847.
- Dehlinger, U. Röntgenographische Untersuchungen am System Cd—Mg 389.
- Gefügeveränderungen beim Dauerbruch 726.
- Allotropie der reinen Metalle 1576.
- Ursachen der Linienverbreiterung bei Pulver- und Drehkristallaufnahmen mit Röntgenstrahlen 2567.

- Dei, Carlo. Tensione del vapore del ghiaccio a temperature basse 699, 1216.
- Deinlein, Wilh. Wärmemesser für Versuche an Heizungsanlagen 599.
- Deisch, Noel. Method for applying the slitless spectrograph to the measurement of the Doppler shift 914.
- Application of the slitless spectrograph to the measurement of the Doppler shift 1972.
- Déjardin, G. Préparation des cathodes à oxydes 62.
- Utilisation dans l'ultraviolet des cellules photoélectriques à ampoule de verre 2449.
- Extension de la sensibilité spectrale des cellules photoélectriques sous l'action de l'oxygène 2450.
- Dejmek, Joh. Berechnung der Plastizitätsgrenze vielkristalliner Haufwerke aus der v. Misesschen Plastizitätsbedingung für Einkristalle 156.
- Dekkers, W. A. M. and Kruithof, A. A. Intensitätsmessung für das Multipllett $z^5G - e^5F$ 1266.
- Delbrück, Max. Interaction of Inert Gases 260.
- Dellinger, J. H. Service available from the standard-frequency transmission of the Bureau of Standards 2588.
- Delpeut, J. sh. Poisson, Ch. 799.
- Delsarte, J. Problème fondamental de la théorie des tourbillons 158.
- et Chevallier, R. Aimantation des poudres ferromagnétiques dans des champs faibles 2612.
- Delsasso, L. P. sh. Knudsen, Vern O. 2521.
- Dember, H. Japanische magische Spiegel 770.
- Photoelektromotorische Kraft in Kupferoxydul-Kristallen 2424.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Demberg, Walter sh. Siemens, Georg 1004.
- Deming, W. Edwards sh. Brewer, A. Keith 591.
- sh. Kunsman, C. H. 372.
- and Shupe, Lola E. Physical properties of nitrogen 957.
- Capacity of Gases at Low Pressure 1573.
- Physical properties of compressed Nitrogen 2012.
- Constants of the Beattie-Bridgeman equation of state with Bartlett's $P - V - T$ data on hydrogen 2352.
- Deming, W. Edwards and Shupe, Lola E. Beattie-Bridgeman equation of state and Bartlett's $P - V - T$ data on a 3:1 hydrogen-nitrogen mixture 2352.
- Demmer, Arthur sh. Hertel, Eduard 872.
- Dempster, A. J. sh. Batho, H. F. 889.
- Demtchenko, Basile. Méthode de calcul des surfaces de glissement 10.
- Applications bidimensionnelles de la théorie cavitationnelle de Riabouchinsky 1686.
- Problème mixte inverse et les surfaces de glissement dans l'espace doublement connexe 1686.
- Denault, C. L. Circuit Breaker Duty Affected by Speed 738.
- Denina, E. Semplificazioni e miglioramenti del ponte per misura di resistenze elettrolitiche 2041.
- Dispositivo potenziometrico a ponte 2260.
- e Sella, G. Misure di resistenze in corrente alternata mediante triodi 2041.
- , Ernesto e Frates, Arturo. Misura della resistenza interna di un accumulatore e in generale di resistenze elettrolitiche 2052.
- Esperienze sull'accumulatore a piombo 2053, 2265.
- Denison, George H. sh. Cone, Richard M. 1603.
- Denissoff, A. Zusatzbelichtung photographischer Platten und photographische Photometrie 767.
- Denizot, A. Theorie des Gyroskops von Foucault 1559.
- Dennhardt, A. Beseitigung von Rundfunkstörungen durch Kondensatoren 1132.
- , Alfred. Mehrrohrschaltungen für sehr hohe Frequenzen 71.
- Dennis, Jr., E. B. sh. Brown, Edward F. 12.
- Dennison, David M. Infrared spectra of polyatomic molecules 2081.
- and Ingram, S. B. New band in the absorption spectrum of methane gas 550.
- Denton, F. M. Corona Losses 421.
- Deodhar, D. B. New Bands in the Secondary Spectrum of Hydrogen 551.
- After-glow and its Life in Discharge Tubes 1731.
- , G. B. X-Ray Nondiagramm Lines 1761.
- X-Ray Spark Lines 2304.

- Deodhar, G. B. X-Ray Spectra and Chemical Combination. Sulphur 2305.
- Fine Structure of K -Absorption Edge of SiO_2 2305.
- Derשמ, Elmer. Indices of refraction and absorption in the case of soft x-rays 2648.
- and Schein, Marcel. Absorption of the $K\alpha$ line of carbon in various gases 1043.
- Absorption of the $K\alpha$ line of carbon in various gases and its dependence upon atomic number 2299.
- Reflection of the $K\alpha$ line of carbon from quartz and its relation to index of refraction and absorption coefficient 2299.
- Desai, B. N. sh. Nabar, G. M. 1590, 1717.
- , Manohar S. Heat of Dissociation of Fluorine 2111.
- Deseyve, Adelina. Zur Kenntnis der durch α -Strahlen in Leichtelementen ausgelösten sekundären Korpuskularstrahlung 604, 967.
- Deshusses, J. sh. Briner, E. 1615.
- Deslandres, H. Couronne solaire étudiée en dehors des éclipses 347.
- Relations du spectre moléculaire avec la structure de la molécule 1028, 1657, 2178.
- Desmaroux et Mathieu, M. Étude roentgénographique de la gélatinisation de la nitrocellulose 287.
- Structure de la nitrocellulose 1328.
- Dessauer, Friedrich. Zehn Jahre Forschung auf dem physikalisch-medizinischen Grenzgebiet 1677.
- Destouches, Jean-Louis. Interpretation théorique de l'effet Davis-Barnes 601.
- Capture d'électrons par des ions positifs 1316.
- Destriau, G. Courbes de scintillations données par les rayons α du polonium 2763.
- Dettmar, W. Störungen durch Oberwellen bei Brückenmessungen 2586.
- , Werner. Brückenmessungen mit Spannungswandler 2039.
- Deubner, Alexander. Neue Kraftwirkung des Lichtes auf die Materie 24.
- Deutler, H. Graphische Bestimmung von Eigenfrequenzen bei mehrgliedrigen ungedämpften Schwingungsanordnungen 489.
- Deutsch, Walther. Ist die Wirkung der elektrischen Gasreinigung dem elektrischen Wind zu verdanken 1732.
- Raumladungsbeschwerte Townsencntladung im dichten Nebel 2600.
- und Hoss, Wilhelm. Erzeugung von hochgespanntem Gleichstrom aus Drehstrom 227.
- Mechanischer Drehstrom-Hochspannungsgleichrichter 427.
- Devaputra, D. sh. Utterback, C. 965.
- Devaux, H. E. Lames très minces et leurs propriétés physiques 2573.
- , J. Pénétration des radiations solaires à l'intérieur des glaciers pyrénéens 790.
- Dévé, Ch. Projecteur d'alignement 1170.
- Devik, Olaf. Thermische und dynamische Bedingungen der Eisbildung in Wasserläufen, auf norwegische Verhältnisse angewandt 1868.
- De Vore, Henry B. and Davay Wheeler P. Measurement of particle size for nitrocellulose dispersion 2035.
- Devoto, G. Dielektrizitätskonstanten wässriger Lösungen organischer Verbindungen 205.
- De Vries, John and Rodebush Worth H. Dipole moment of semipolar bonds 2783.
- Dhar, N. R. Iron and cerium compounds and insulin as inductors in oxidation reactions and the mechanism of induced reactions 2142.
- sh. Bhagwat, W. V. 2821, 2822.
- sh. Bhattacharya, A. K. 102, 782, 1270, 1274.
- sh. Biswas, N. N. 2482.
- sh. Malaviya, K. N. 2968, 2969.
- sh. Mukerji, B. K. 2674.
- sh. Murty, K. S. 1515.
- , Rao, Gopala and Ram, Atma. Photosynthesis in tropical sunlight 2727; Berichtigung: Statt Bd. 3 lies 27.
- Dhavale, D. G. Spectrum of Singly Ionised Antimony 2653.
- Dhéré, Ch. Spectre de fluorescence de la protochlorophylle 2087.
- et Fontaine, M. Spectres de fluorescence des phycochromoprotides étudiés en solution et dans une algue vivante 1762.
- Diamond, H. Applying the visual double-modulation type radio range to the airways 1011.

- Diamond, H. and Davies, G. L. Characteristics of airplane antennas for radio range-beacon reception 2069.
- and Dunmore, F. W. Radiobeacon and receiving system for blind landing of aircraft 537, 2106.
- Radio system for blind landing of aircraft in fog 654.
- Dickinson, Roscoe G. and Ravitz, S. Frederick. Effect of light on the ferrocyanide - ferricyanide iodine-iodide equilibrium 674.
- and Jeffreys, Cecil E. P. Photochemical formation of chlorine dioxide from chlorine monoxide in carbon tetrachloride solution 780.
- Didlauskis, M. Einstein-Bosesche Statistik 151.
- Diebner, K. Kolonnenionisation einzelner α -Strahlen 1087, 2763.
- Dieckmann, Alexander. Fitz Roy. Zur Geschichte der Polarfronttheorie 2728.
- Max. Wirksame Höhe kurzer Linearantennen 1635.
- Diehl, Karl. Lastkurve eines Neigungswiegebalkens für gleichmäßige Skaleinteilung 944.
- Berechnung der Neigungswiegebalken mit festem Gegengewicht im besonderen bei gleichmäßiger Skaleinteilung 1998.
- Dieke, G. H. Perturbations in the helium band spectrum 2463.
- Diekmann, Theo. Elektrogeophysikalische Feldmessungen mit niederfrequentem Wechselstrom 1531.
- Dierkes, Heinrich. Prüfung der Christiansenschen Dreiplattenmethode zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Gasen 854.
- Dieterle, W. Photographie im Infrarot 765.
- Walter. (Unter experimenteller Mitarbeit von Hermann Dürr und Walter Zeh.) Infrarotphotographie 765.
- Dieterlen, Fr. Zündgrenzen von Wasserstoff-Luftgemischen in der Explosionsbombe 494.
- Dietsch, Ch. Méthode de mesure des intensités élevées en courant continu 2259.
- G. Magnetostraktion ferromagnetischer Stoffe 2430.
- und Fricke, W. Quereffekt der Magnetostraktion 2799.
- Dietze, E. sh. Castner, T. G. 1783.
- R. AEG-Synchronisator 1250.
- Dietzel, A. Identifizierung der Entglasungsprodukte von technischen Natron - Kalk - Kieselsäure - Gläsern 1808.
- Forschungen von Morey, Kracek und Bowen im Dreistoffsystem Kali-Kalk-Kieselsäure 2240.
- Dijk, H. Van. Mogelijkheid neon door rectificatie in zijn isotope componenten te scheiden 2244.
- sh. Keesom, W. H. 1450.
- Dike, Paul H. Precision audio frequency bridge 1108.
- Bridge for the measurement of the conductance of electrolytes 2147.
- Dillinger, J. F. sh. Bozorth, R. M. 314, 1952, 2277.
- Dillon, J. H. Photoelectric properties of zinc single crystals 2920.
- Dimbleby, Violet sh. Childs, A. A. 2395.
- Dinapoli, D. P. sh. Carroll, Joseph S. 647.
- Dines, L. H. G. Potential Temperature and Entropy at the Base of the Stratosphere over the British Isles 2217.
- Electric time marker for self-recording instruments 2508.
- Dingle, Herbert. Nature and Scope of Physical Science 1555.
- Dingler, Hugo. Zusammenbruch der Wissenschaft und Primat der Philosophie 682.
- Exakte philosophische Methode, welche auch für die Physik relevant ist 1678.
- Philosophisch-rationales Grundproblem und die exakte Methode der Philosophie 1994.
- Dingmann, Th. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Dinkela, G. und Winkhaus, W. Bedeutung der Abgaseanalyse bei Viertaktdieselmotoren 598.
- Dinnik, A. N. and Lokshin, A. S. Lateral Bending of Bars, limited by Surfaces of Second Order 359.
- Dirac, P. A. M. Proton 4.
- Interpretation of the Density Matrix in the Many-Electron Problem 1678.
- Dirks, Hans. Behandlung der effektiven Wechselstromgrößen auf der Schule 567.
- Dittert, Hellmuth. Elektrische Durchschlagfestigkeit von festen Isolierstoffen bei kurzzeitiger Beanspruchung 400.

- Dittler, E. und Hueber, H. Bestimmung kleiner und kleinster Wasser- und Kohlensäuremengen in Silikaten 793, 2696.
- , Emil und Lasch, Hans. Mischkristallbildung des Barium- und Strontiumfeldspates mit Orthoklas 1098.
- , R. Handwörterbuch der Naturwissenschaften 2321.
- Dive, Pierre. Attraction des ellipsoïdes homogènes 1847.
- Propriété exclusive des homoïdes ellipsoïdaux 2328.
- Dixon, A. A. Relation of the intensity of fluorescence to the concentration in the case of solid solutions 2185.
- Absorption of liquid and solid solutions of rhodamin-B in a mixture of alcohol and collodion 2187.
- , E. H. Photoelectric and thermionic properties of rhodium 893.
- , J. K. sh. Foote, H. W. 868
- Djatschowsky, S. J. Temperatur und Stabilität kolloider Lösungen 1335.
- Dobers, E. sh. Markgraf, H. 1547.
- Dobiaš, A. Elektroosmotische Theorie des elektrolytischen Gleichrichters 404.
- Doborzyński, D. Dielektrizitätskonstante des flüssigen Broms 738.
- sh. Zakrzewski, C. 1350.
- Dobretsberger, Hans. Einfluß adsorbierter Gase auf den Hochfrequenzwiderstand eines Platindrahtes 224.
- Dobson, G. M. B. Spectrophotometer for measuring the amount of ozone in the upper atmosphere 544.
- Ozone in the Upper Atmosphere and its Relation to Meteorology 1876.
- Photoelectric spectrophotometer for measuring the amount of atmospheric ozone 1876.
- (With Reports by H. H. Kimball and E. Kidson.) Amount of Ozone in the Earth's Atmosphere 478.
- and Perfect, D. S. Method of comparing very small amounts of light by means of a photo-electric cell and a valve amplifier 542.
- Dodd, L. E. Optical constants of CS_2 -gasoline mixtures 1022.
- Calibration of Abbe refractometer with compensating prisms 2810.
- Dodge, H. W. and Willis, C. H. Generator Voltage Regulated by Corona Tube 2620.
- Dodwell, G. F. sh. Grant, Kerr 1279.
- Doebke, W. Hysteresedämpfung von Pulinleitungen 2615.
- , Willi. Nebensprechen in Fernsprechkabeln 1250.
- Döpel, R. Umladungseffekt beim Durchgang von Protonen durch Helium 968.
- Doepke, O. sh. Chall, P. 2108.
- Doerfel, W. sh. Bergmann, L. 111.
- Doerffler, H. Biegungs- und Transversalschwingungen piezoelektrisch angeregter Quarzplatten 521.
- Doerincel, Fr. Fluoride und ihre Beziehung zur Glastechnik 1722.
- Döring, Rudolf. Hygrometrische und psychrometrische Untersuchungen und deren Ausnutzungsmöglichkeiten bei der Braunkohlentrocknung 108.
- Doermann, F. W. sh. Breit, G. 66.
- 1708.
- and Halpern, Otto. Elastic Scattering of Electrons by Spherically Symmetrical Atoms 2245.
- Dogadkin, B. und Pewsner, — Strukturviskosität der Kautschuklösungen 293.
- Dohse, H. Zusammenhänge zwischen Aktivierungswärme und Molekülstruktur 2267.
- Doi, Shizuo. Experiments on Cutting —, Uzumi. Expression of the Transition Probability 822, 1201.
- Application of the Expression of the Transition Probability 1281.
- Relative Intensities of the Balmer and Paschen Lines 2082.
- Doladilhe, Maurice sh. Boutaril Augustin 392, 2483.
- Dole, Malcolm. Glass Electrode Measurements by Means of a Galvanometer with Condenser Attachment 998.
- sh. MacInnes, Duncan A. 148.
- Dolejšek, V. Rayons X ultra-mous 2304.
- et Kubiček, J. Complexité de la série L du baryum 2086.
- Domange, L. sh. Damiens, A. 212.
- Dommelen, A. M. van sh. Ornstein L. S. 285.
- Donal, Jr., John S. Abnormal shift of effect of ions of tungstous and tungstic oxide 60.
- Don Leet, L. and Ewing, Maurice. Velocity of explosion-generated longitudinal waves in a nepheline syenite 2735.
- Donnan, F. G. Matter and Radiation 2501.

- Donnan, F. G. Umwandlung von Strahlung in Materie 2549.
- Dony, F. sh. Piccard, A. 2968.
- Dony-Hénault, Mlle F. sh. Henriot, E. 969.
- Dooley, Donald. General electric type *S* — 1 lamp as a spectroscopic source 451.
- Dorabialska, Mlle A. Mesures micro-calorimétriques de la période du polonium 2123.
- Doraswami, M. N. and Kantebet, S. R. Abnormal Values of Signal Intensity from Broadcasting Stations 320.
- Dorchester, G. S. and Butler, L. W. Atmospheric electricity 2712.
- Dore, W. H. sh. Sponsler, O. L. 1717.
- Dorfman, J., Jaanus, R., Grigorow, K. and Czernichowski, M. Rolle der Leitungselektronen beim Ferromagnetismus 2921.
- Dornig, Walter. Einfluß der Schwerkraft auf Fliehkraftregler mit elektrischer Kontaktgebung 2782.
- Dornte, R. W. sh. Smyth, C. P. 1605, 1801.
- Doté, M. sh. Rokkaku, H. 2621.
- Doubnoff, J. Caractéristiques tensorielles de surfaces et de leurs réseaux 682.
- Dougall, John. Newton's Law of Gravitation in an Infinite Euclidean Space 683.
- Douglas, A. Vibert. Cyanogen Band near λ 4200 in the Spectra of Three Cepheid Variables 350.
- Range in Spectrum Variation of α Ursae Minoris 351.
- C. K. M. Problem of the general circulation 2216.
- W. D. sh. Swan, A. 1213.
- W. D. A. sh. Satterly, John 1100.
- Dourgnon, J. sh. Waguët, P. 2093.
- et — Théorèmes relatifs à la brillance des sources secondaires 917.
- Propriétés photométriques des verres dépolis et grenus 920.
- Propriétés photométriques des surfaces diffusantes rugueuses 1276.
- Dowdell, R. L. sh. Kahlbaum, William 1288.
- sh. McCrae, J. V. 1465.
- Dowell, J. H. Three prism spectrograph for the Royal Observatory, Edinburgh 914.
- Dowson, Robert sh. Parsons, Charles A. 856.
- Drach, Jules. Valeurs moyennes partielles et leur application aux problèmes de Physique mathématique 1881.
- Drahokoupil, R. Ermittlung von Eigenspannungen in metallischen Werkstücken mittels Röntgenstrahlen 48.
- Draves, Carl Z. Spectrophotometric measurements in the dyestuffs industry 2087.
- Dreese, E. E. Synchronous Motor Effects in Induction Machines 1129.
- Dreisch, Th. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Drekopf, Karl. Elektrische Zünder 2350.
- Dreosti, G. M. Absorption und Zerstreuung des Lichtes in Milchglas 2088, 2964.
- Dreyer, K. L. sh. Tammann, G. 2117, 2381.
- Dreyfus, L. Gleichlauf von Mehrphasen-Asynchronmotoren 66.
- Balancierter Einankerumformer 1129.
- Abgleichung des Erregerkreises beim Nebenschlußphasenschieber 2619.
- Drier, Roy W. Appearance of extra lines in x-ray diffraction patterns of mixtures and absence of some lines peculiar to the components of the mixtures 1656.
- Drodjine, A. I. Formulas for Impedance of Oscillating Circuits 1491.
- Drucker, C. Stromliefernde Vorgänge des Leclanché-Elements 2406.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Drumaux, P. Mesure du mouvement 1287.
- Druyvesteyn, M. J. Niedervoltbogen 60.
- Lichtemission van de glimontladung in edelgassen 2417.
- und Warmoltz, N. Photometrie des Neonglimmlichtes 1671.
- Dryden, H. L. sh. Ballif, P. S. 2102.
- , Hugh L. and Hill, George C. Pressure of the wind on large chimneys 692.
- — Wind pressure on circular cylinders and chimneys 692.
- — Wind pressure on a model of a mill building 1692.
- Drysdale, C. V. Electrical measuring instruments other than integrating meters 734.
- Drzewiecki. Application de la formule de Bernoulli à la détente des gaz 1685.

- Dörsch-Kowitsch, A. A. und Andreev, K. K. Eigenschaften der Nitroglycerin-Isomeren 702.
- Duane, William. New *K*-series x-ray lines 1984.
- Dubar, L. Éléments rectifiants à l'oxyde de cuivre 1003.
- Influence des traitements thermiques sur les caractéristiques des redresseurs à l'oxyde de cuivre 1134.
- Dubois, E. sh. Chalonge, D. 1875, 2216.
- , Emmanuel. Recherches sur l'effet Volta 529.
- Différences de potentiel de Volta 1734.
- , M. sh. Lobel, L. 2487, 2679.
- , P. sh. Feussner, K. 1877.
- Du Bridge, Lee A. Amplification of small direct currents 1471.
- Dubrisay, René et Pallu, René. Oxydation photochimique du soufre 2675.
- Dubs, R. Bewegung von Luftblasen in ruhendem und fließendem Wasser 2744.
- Ducceschi, V. Mechanische Eigenschaften der Oberflächenenergie 728.
- Duchêne, R. sh. Aubert, M. 2121.
- Duckert, P. Auftreten von Schwingungen der Meteorographenfedern bei Fesselaufstiegen 474.
- sh. Hergesell, H. 1199.
- Duckwitz, Carl August sh. Pomp, Anton 1693.
- , Ludwig. Elektrolytische Raffination von Antimon-Kupfer-Legierungen 871.
- Duclaux, J. Utilisation directe du rayonnement solaire 2201.
- Dünner, E. Phasenkompensation 66.
- 75. Jubiläum der Technischen Hochschule 145.
- Dürr, Hermann. Einfluß der Desensibilisierung auf das latente Bild 2488.
- sh. Dieterle, Walter 765.
- Dufay, J. Nouveau photomètre astronomique à plages 105.
- Effect of Atmospheric Absorption in Stellar Spectrophotometry 2197.
- et Gindre, R. Étoile variable d Cygni 786.
- Duffendack, O. S. Transfer of energy between molecules during collisions: quenching of mercury resonance radiation by admixed thallium vapor 1037.
- sh. Headrick, L. B. 1615.
- Dufford, R. T. Photovoltaic effects in Grignard solutions 893.
- Raman spectra and a slight asymmetry of the carbon and nitrogen atoms 1843.
- sh. Cleeton, Claud Edwin 1410.
- sh. Sullivan, Roy Richard 1944, 2664.
- Dufour, Marcel. Représentation du pinceau astigmatique et droite auxiliaire de Mannheim 1021.
- Dufraisse, Charles et Enderlin, Léon. Thermochimie de l'oxydation du rubrène 589.
- Dufton, A. F. Warming of a Room 2120.
- Heat-absorbing Glass 2396.
- Precision sunshine recorder 2694.
- Significance of Bode's Law 2833.
- sh. Beckett, H. E. 2717.
- and — Measurement of Ultra-Violet Radiation 2808.
- Duinker, D. M. sh. Mulder, J. G. W. 1133.
- Duisberg, Carl zu seinem siebenzigsten Geburtstag 2837.
- Dulik, Karl. Blaulackverfahren 767.
- Dumanois, P. Puissance récupérable dans l'échappement des moteurs Diesel à deux temps 1311.
- sh. Prettre, M. 18.
- , Mondain-Monval et Quanquin. Présence de peroxydes dans les gaz des moteurs à explosion 1797.
- Du Mond, Jesse sh. Hoyt, Archer 2669.
- , Jesse W. M. Evidence for the Richtmyer Double Jump Hypothesis of X-Ray Satellites 261.
- Multiple scattering in the Compton effect 1045.
- and Hoyt, Archer. Energy of the $K\alpha_2$ of copper as a function of applied voltage with the double crystal spectrometer 340.
- Design and technique of operation of a double crystal spectrometer 764.
- K-Series X-Ray Line due to Fermi-Sommerfeld Electrons 2949.
- and Kirkpatrick, Harry. Dependence of Compton line breadth on scattering angle with the multiple crystal spectrograph 1045.
- , Harry A. Experimental evidence for electron velocities as the cause of Compton line breadth with the multicrystal spectrograph 1411.
- Dunham, J. L. Isotope effect on band spectrum intensities 549.

- Dunkel, M. Elektronenanordnung in den häufigsten organischen Bindungen 381.
— sh. Meyer, Kurt H. 2374.
- Dunmore, F. W. Course indicator of pointer type for the visual radio range-beacon system 2438, 2935.
— sh. Diamond, H. 537, 654, 2106.
- Dunnington, Frank G. Visual study of the initial stages of spark breakdown in air 1000.
— Electro-optical shutter and spark breakdown 2400.
- Dunseath, P. Power cable technique 1624.
- Dunstone, D. Q. Vernier Indexing Head 1071.
- Dunton, A. R. Insulating materials 992, 2902.
— and Muir, A. W. Woods for insulation 882.
— Varieties and uses of mica 1104, 1105.
— W. F. Electromagnetic induction 2063.
- Duperier, A. sh. Cabrera, B. 1125.
- Dupin, P. sh. Camichel, C. 2232.
— sh. Pichot, M. 1786.
— et Crausse, E. Vibration des tiges cylindriques dans l'eau sous l'influence des tourbillons alternés 1427.
— et Teissié-Solier. Tourbillons alternés de Bénard-Karman et loi de similitude dynamique de Reynolds 1781.
- Dupinay, R. sh. Basset, James 957.
- Dupont, P. Étude de l'hydrolyse des solutions de sulfate de zinc à l'aide de l'électrode à quinhidrone 2152.
- Mlle Yvonne. Théorie invariante de l'élasticité à déformations finies 2229.
- Dupouy, G. Appareils de mesures électriques à cadre mobile dans un champ uniforme 1344.
— Propriétés magnétiques des cristaux 1820.
— Appareils de mesures électriques à cadre mobile 2583.
— sh. Cotton, A. 81.
— et Schérer, M. Combinaison des effets optiques simultanés de la polarisation rotatoire magnétique et de la biréfringence magnétique dans un liquide 2310.
- Dupré La Tour, F. Polymorphisme des diacides saturés de la série grasse en fonction de la température 612.
- Dupré La Tour, F. Polymorphisme des acides malonique, succinique et glutarique en fonction de la température 2879.
- Durau, F. Gasbindung am Kaliumpermanganat 2887.
— Gasbindung am zersetzten Kaliumpermanganat 2888.
- Duschnitz, B. Erfindung der innenmattierten Glühlampen 103.
- Dusen, M. S. Van. Heat transfer through metal-inclosed insulation 176.
— and Finck, J. L. Heat transfer through building walls 1795.
- Dushman, Saul. Thermionic emission 637, 1243.
— Production and measurement of high vacua 2020.
- Dutt, Arun K. sh. Deb, Suresh C. 775.
—, Sikhibhushan. Fluorescence in Organic Compounds 1154.
- Dutta, A. K. and Saha, M. N. Absorption Spectra of Saturated Chlorides of Multivalent Elements 1664.
- Dwight, H. B. Calculation of resistances to ground and of capacitance 1231.
— Magnetic Field of a Circular Cylindrical Coil 1597.
— and Lu, T. Y. Mutual inductance and repulsion of two adjacent disk coils 222.
— and Purssell, R. W. Force between unequal reactance coils having parallel axes 640.
— and Sayles, P. W. Mutual inductance of short concentric solenoids 222.
- Dye, D. W. and Hartshorn, L. Primary standard of mutual inductance 396.
- Dyes. Kombinationsaufnahmegerät mit Lamellen-Buckyblende 2638.
- Dymond, E. G. Polarisation of a Beam of Electrons by Scattering 2365.
- Dzerdzejevskij, B. Aerologische Beobachtungen am Baikalsee 135.
- Dziwulski, H. v. Elektromotorische Gegenkraft im Quecksilberlichtbogen 2413.
- Dziobek, W. und Pirani, M. Überbrückung des Farbensprunges bei der Photometrie elektrischer Glühlampen 2318.

E

- Eagle, Albert. Dimensions of temperature 585.
— and Ferguson, R. M. Coefficients of heat transfer from tube to water 964.

- Easley, M. A. sh. Forsythe, W. E. 103, 932, 1414.
- Eaton, H. N. National Hydraulic Laboratory at the Bureau of Standards 2736.
- Ebbinghaus, Edgar. Messung der Lebensdauer angeregter Heliumatome und eine Methode zur Bestimmung des Diffusionskoeffizienten angeregter Atome 443.
- Eberan-Eberhorst, Robert von. Meßbereichsgrenzen des Torsiographen 1568.
- Eberhard, O. v. Kritische Untersuchung der in der Literatur zu findenden Formeln für die Störung der Geschößbewegung im Vakuum durch die Erdrotation 266.
- Benutzung der Fasella-Tabellen zur Flugbahnberechnung 2855.
- Ebert, F. Kristallstruktur einiger Fluoride der VIII. Gruppe des periodischen Systems 1224.
- Graphische bzw. maschinelle Auswertung von Debye-Scherrer-Diagrammen kubischer, tetragonaler, hexagonaler und rhombischer Symmetrie 2383.
- sh. Ruff, O. 1305.
- , H. Fortschritte der Vakuumtechnik 1579.
- Abhängigkeit der von einer Hochvakuumpumpe angesaugten Luftmenge vom Vorvakuum 2122.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , L. und Kortüm, G. Lichtelektrische Polarimetrie 2079.
- und Lange, Jörn. Thermoelektrische Anordnung zu Gefrierpunktmessungen an verdünnten Elektrolytlösungen 386.
- Spannungsfreier Kurzschlußschalter zur Eliminierung von Störspannungen 1811.
- und Waldschmidt, E. Adsorptionsvorgänge in verdünnten nichtwässrigen Lösungen 2889.
- Éblé, L. et Itié, J. Valeurs des éléments magnétiques à la Station du Val-Joyeux 1530.
- Eck, Bruno. Strömungen in erweiterten und verengten Kanälen 361.
- Wasserströmungen durch Querschnittsverengungen 576.
- Experimentelle Behandlung der Strömungslehre im physikalischen und technischen Unterricht 685.
- Eckart, Carl. Wave Mechanics of Deflected Electrons 600.
- Eckell, J. sh. Thiel, A. 511.
- Eckerkunst, Wilhelm. Feinmeßführlhebel 2511.
- Eckersley, P. P. Simultaneous operation of different broadcast stations on the same channel 1380.
- , T. L. Critical Frequency in an Ionized Medium 1182.
- Connection between the Ray Theories of Electric Waves and Dynamics 2623.
- Eckling, K. und Kratky, O. Texturbestimmung an Ramie-Einzelfasern mit Hilfe der Röntgen-Mikromethode 292.
- Eckstein, L. und Freeman, Ira M. Spektrum explodierender Lithiumdrähte 1144.
- Eddington, A. S. Etoiles et Atomes 112.
- Speech at the Kepler Monument in Weiler-der-Stadt 145.
- End of the World 1418.
- Weltbild der Physik 1678.
- Masses of the Electron, the Proton and the Universe 1911.
- Upper Limits to the Central Temperature and Density of a Star 2199.
- Properties of Wave Tensors 2844.
- Stellar structure 2495.
- Edelman, P. E. Condenser loudspeaker with flexible electrodes 1644.
- Eder, Josef Maria. Aktivität und Farbtemperatur des an der Luft brennenden Magnesiumbandes und des Magnesiumblitzlichtes 772.
- Edes, N. H. Experiences with short wave wireless telegraphy 648.
- Edge, A. B. Broughton. Geoelectrical Prospecting by A. C. Bridge Methods 1551.
- and Laby, T. H. Principles and practice of geophysical prospecting 2223.
- Edgerton, H. E. Stroboscopic Moving Pictures 1725.
- Edlén, Bengt. Vacuum Spark Spectra to 40 Å: Spectra of Be III, Be IV, B IV, B V, and C V 1144.
- Singlets of the Two-Electron Spectra of B II, C III, N IV, and O V 1751.
- sh. Söderqvist, Jonas 1980.
- und Ericson †, Algot. Lithiumähnliche Spektren von Kohlenstoffstickstoff und Sauerstoff 87.
- und Stenman, John. C IV-Linie im sichtbaren und nahen ultravioletten Spektralgebiet. Termsysteme von C IV 554.
- Edler, Hans. Elektrische Gasreinigung 399.

- Edler, Robert. Grundsaltungen der Fernmeldetechnik 644.
- Edlin, C. H. sh. Brose, H. L. 688.
- Edqvist, T. Tabelle zur kinetischen Gastheorie 182.
- Edwards, F. S. sh. Goodlet, B. L. 2045.
- , Hiram W. Intensity of monochromatic x-rays reflected from platinum in the neighborhood of the critical angle 1022.
- Intensity of x-rays reflected from platinum, silver, and glass 1386.
- Interference in thin metallic films 2454.
- , James H., Whittemore, H. L. and Stang, A. H. Compressive tests of jointed H-section steel columns 1562.
- , P. G. sh. Henneberger, T. C. 2586.
- Eiffont, Jean. Chute de pouvoir rotatoire des solutions de glucides sous l'action des alcalis 1753.
- Eisen, Axel. Primaere momenters metode 2747.
- Egedal, J. Tides of the Upper Atmosphere and Heights of Meteors 810.
- Bestimmung der atmosphärischen Mondgezeiten 1870.
- Egersdörfer, L. Korrelationen zwischen Luftdruck und Temperatur vom Boden bis 9 km Höhe über München 2730.
- Eggers, Werner. Grenzen der Empfindlichkeit des Vakuum-Duantenelektrometers 2778.
- Eggert, J. Stand der Silberkeimtheorie des latenten photographischen Bildes 675.
- Photographische Erfordernisse des Tonfilms 766.
- Empfindlichkeit photographischer Emulsionen für Röntgenstrahlen in Abhängigkeit von der Korngröße 2673.
- Vorschlag: $1 \text{ cm}^{-1} = 1 \text{ Balmer}$ 2841.
- sh. Arens, H. 1413, 2678, 2682.
- sh. Barth, Walther 2488.
- und Luft, F. Photographische Wirkung der α -Strahlen 2551.
- , Fritz. Temperaturabhängigkeit des photographischen Prozesses 2673.
- und Schmidt, Richard. (Unter experimenteller Mitarbeit von Alfred Küster.) Photographische Erfordernisse des Tonfilms 765.
- Ehlers, H. und Moebes, R. Fahrbare Klangverstärker-Anlagen 909.
- Ehlers, H. und Moebes, R. Fahrbare Klangverstärker - Anlagen kleinerer Leistung 1965.
- Ehrenberg, W. und Hönl, H. Theorie des elektrischen Kontaktes 1616.
- Ehrenfest, Paul sh. Tolman, Richard C. 684, 1770.
- and Oppenheimer, J. R. Statistics of nuclei 1453.
- Ehrenhaft, F. Photophoresis and Influence upon it of Electric and Magnetic Fields 1821.
- , Reiss, M. und Wasser, E. Deutung der Elektrophotophorese und Magnetophotophorese 993.
- Ehrenstein, Imre. Erwärmung von Drehstromgeneratoren in Dreieckschaltung und Einfluß der dritten Harmonischen 1824.
- Ehret, W. F. sh. Broderick, S. J. 2570.
- , William F. and Fine, Ray D. Crystal Structure in the System Copper-Bismuth 387.
- Ehringhaus, A. Interferenzfarben bei Kombination und Mischung von doppelbrechenden und optisch-drehenden Kristallen 234.
- Drehbare Kompensatoren aus Kombinationsplatten doppelbrechender Kristalle 1018.
- Eichelberger, R. sh. Mysovskij, L. 2124.
- , William C. Osmotic pressure of dilute benzene solutions by the porous disk method 2387.
- Eichler, Fritz und Gaarz, Wilh. Siemens - Universaloszillograph 399, 735.
- Eichlin, C. G. sh. Tool, A. Q. 2113.
- Eilender, Walter sh. Esser, Hans 154.
- und Meyer, Oskar. Nitrierung von Eisen und Eisenlegierungen 729.
- Eilers, Hans-Joachim. Dämpfung und Entdämpfung in gekoppelten Kreisen 2804.
- Einsporn, W. sh. Gründer, Werner 1313.
- Einstein at the California Institute of Technology 1419.
- , A. Kosmologisches Problem der allgemeinen Relativitätstheorie 1883.
- und Mayer, W. Kompatible Feldgleichungen, welche in einem Riemannschen Raume mit Fernparallelismus gesetzt werden können 2324.
- , Tolman, Richard C. and Podolsky, Boris. Knowledge of Past and Future in Quantum Mechanics 1420.
- Eisbein, W. sh. Sachs, G. 1721.

- Eisenbrand, J. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Eisenhut, O. (nach gemeinsamen Versuchen mit Kaupp). Elektronenbeugungsversuche mittels schneller Elektronen 2246.
- und Conrad, R. Beobachtungen über Zerfall und Bildung von Kohlenwasserstoffen in Entladungsröhren mit Hilfe von Kanalstrahlen 528.
- Eisenlohr, E. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Eisenschimmel, W. sh. Beutler, H. 92.
- Eisner, F. Widerstand von dünnen, längs angeströmten glatten Platten bei hohen Reynoldsschen Zahlen 692.
- Widerstandsproblem 2516.
- , Franz, Sudeck, Günther, Schröder, Rudi und Zinke, Otto. Vergrößerung der effektiven Höhe von Flugzeugschleppantennen 1636, 1898.
- Eitel, W. Kaiser Wilhelm-Institut für Silikatforschung 354.
- Zukünftige Wege zur Erforschung des glasigen Zustandes 506.
- Bedeutung der Silikatsynthese für die Geochemie 797.
- und Lange, B. Lichtelektrisches Verfahren zur Aufnahme von Absorptionskurven gefärbter Gläser 1665.
- — Lichtelektrische Messung der Durchlässigkeit und Farbenreinheit optischer Gläser 1665.
- Ekefors, Erik. Vakuumfunkspektren von Kalium und Calcium im Gebiete 100 bis 1100 Å 2475.
- Ekman, Walter. Strukturanalogien der binären Legierungen von Übergangselementen mit Zn, Cd und Al 982.
- Eksergian, R. Dynamical analysis of machines 1725.
- Ekstrom, Alfred and Ekstrom, Vidar. Simple Method of Calculating the Most Economical Cross Section of a Conductor for a Given Maximum Permissible Drop in Voltage 1251.
- , Vidar sh. —, Alfred 1251.
- Elbrächter, A. sh. Tammann, G. 2754.
- Elder, A. L. sh. Holmes, Harry N. 1331.
- , Jr., Lucius W. sh. Lamb, Arthur B. 1093.
- Elenbaas, W. Berekening der veldsterkte bij permanente magneten 415.
- Elenbaas, W. Effectieve permeabiliteit bij groote amplituden 2921.
- Elert, Detlef. Optik endlicher Wellenzüge 548.
- Éliás, Franz. Berücksichtigung der thermischen Trägheit des Meßdrahtes bei Messungen mittels Hitzdrahtmethode und Wärmeübergangszahl bei nicht stationärem Temperaturzustand 1469.
- Elias, G. J. Reflectie van electromagnetische golven 758.
- Verhalten elektromagnetischer Wellen bei räumlich veränderlichen elektrischen Eigenschaften 1181.
- Reflection of electromagnetic waves at ionized media with variable conductivity and dielectric constant 2210.
- Ellett, A. Hyperfine Structure and Polarization of Mercury Resonance Radiation 1034.
- Molecular flow and formation of beams 2518.
- sh. Koenig, H. D. 2480.
- sh. Zahl, H. A. 2551.
- and Zabel, R. M. Measuring the intensity of molecular beams 860 1910.
- — Pirani gauge for the measurement of small changes of pressure 2866.
- Elliott, A. Determination of the Abundance Ratios of Isotopes from Band Spectra 549.
- Bestimmung des Isotopenverhältnisses durch Intensitätsmessungen im Bormonoxyd-Spektrum 713.
- Absorption Band Spectrum of Chlorine 1401.
- , H. H. sh. Ellis, C. D. 1710.
- Ellis, C. D. New Aspects of Radioactivity 1087.
- sh. Rutherford, Lord 2365.
- and Elliott, H. H. Weak lines in the natural β -ray spectrum of radium C 1710.
- and Skobeltzyn, D. Methods of Investigating the Intensities of γ -Rays 1314.
- , Joseph W. Polymers and infrared absorption bands of water 2667.
- Ellwood, Walter B. Change in temperature accompanying change in magnetization of iron 63.
- Elmore, Kelly L. sh. Vosburgh Warren C. 2406.
- Elmquist, Ruth sh. Kolthoff, I. M. 1481.
- Elsasser, W. Relativistische Wellenkinematik 2099.
- Elsner, G. sh. Siebe, P. 364, 393.

- Elsner, G. und Siebe, P. Elektrische Leitfähigkeit von Kupfer 401.
 — von Gronow, H. sh. Tammann, G. 615, 2563.
 Elvey, C. T. sh. Struve, Otto 679.
 — sh. Unsöld, A. 455.
 Embirikos, Nikolaus. Ramaneffekt bei kristallisierten und gelösten Sulfaten und Carbonaten 97.
 Emeléus, K. G. sh. Beck, Jean W. 1243.
 — sh. Carmichael, Nora M. 215.
 — sh. Cowan, H. McN. 1661.
 — sh. Sloane, R. H. 2270.
 Emerson, J. H. sh. Forbes, A. 1134.
 Emmens, H. sh. Boer, J. H. de 439.
 Emmett, P. H. sh. Brunauer, Stephen 1721.
 Emmons, R. C. High temperature electric furnace and micro-adaptation 2011.
 Emschwiller, Guy. Absorption de la lumière ultraviolette par les iodures d'alcyle 96.
 — Action chimique de la lumière ultraviolette sur les iodures d'alcyle 1515.
 Ende, E. vom. Lagerprüfung 490.
 — J. H. van den sh. Keesom, W. H. 2110.
 — W. Intensitätsmessungen an Multi-
 pletts von Quecksilber und Neon bei
 Anregung der Linien durch Elek-
 trenstoß 1266.
 — Zeitdehner-Untersuchungen 1568.
 — sh. Brüche, E. 467.
 Enderlin, Léon sh. Dufraisse, Char-
 les 589.
 Endo, Hikoô and Kanazawa, Shi-
 genori. Single Potential of Iron
 and Steel Electrodes 1611.
 —, Yositosi. Atomic Heat at Constant
 Pressure of Crystalline Substances
 1902.
 Endras, Clemens. Der Bau des
 Ballons Piccard 2689.
 Engel, Alfred von. Wechsellspannungs-
 Koronaentladung an oxydierten
 Kupferelektroden 1625.
 — und Steenbeck, Max. Messung der
 Temperatur im Lichtbogen 1074.
 — Temperatur in der Gassäule eines
 Lichtbogens 1817.
 — Gas-Temperature in the Positive
 Column of an Arc 2157.
 —, Kurt. Theorie des Duantenelektro-
 meters 2778.
 —, Leo sh. Bergmann, Ernst 606,
 1319, 2248, 2249, 2875.
 Engelbrecht, G. sh. Braune, H. 1047.
 Engelenburg, W. sh. Brückman,
 H. W. L. 2590.
 Engelhardt, V. und Gehrecke, E.
 Abhängigkeit der Vokale von der
 absoluten Tonhöhe 488.
 — — Vokalcharaktere einfacher Töne
 488.
 — — Vokalstudien 579.
 Englert, Erno sh. Gerlach, Walther
 2278.
 English, F. L. Exterior ballistics of
 the arrow 697.
 —, S. Glasses for Use with Invisible
 Rays 1270.
 Ennis, C. C. sh. Soule, Floyd M. 1852.
 Ensor, C. R. Thermal conductivity and
 its temperature-variation for medium
 conductors 2863.
 Ensslin M. Anstrengungsverhältnis
 und Festigkeitshypothese 2848.
 Eppley Marion and Gray, William
 R. Improved Feussner type potentiometer 1471.
 Epstein, Friedrich und Freundlich,
 Herbert. Kaiser Wilhelm-Institut
 für physikalische Chemie und Elektro-
 chemie Berlin-Dahlem 937.
 —, Paul S. Nature of cosmic rays 132.
 — Reflection of waves in an inhomogeneous
 absorbing medium 231.
 — Air resistance of high velocity pro-
 jectiles 949.
 — Answer to Prof. Störmer 1542.
 — Modern statistics from the Gibb-
 sian point of view 2756.
 Erbacher, Otto. Elektrochemisches
 Verfahren der Radiochemie 2867.
 — Undefinierte Potentiale Metall/Lösung
 und ihre Auswertung zur elektro-
 chemischen Abscheidung von Radio-
 elementen 2909.
 Erbel, Heinrich. Photoelektrisches
 Verhalten von Salzen 312.
 Eredia, Anna. Coefficiente di per-
 sistenza dei giorni piovosi 141.
 Erhard, L. Wilhelm Exner † 1881.
 Erickson, E. C. Recording Contour
 Gage 2509.
 Ericson †, Algot sh. Edlén, Bengt 87.
 Erk, S. Strömungswiderstand und
 Wärmeübergang in Rohren 275.
 — Forschungsarbeiten auf dem Gebiete
 der technischen Hydrodynamik 693.
 — International comparison of visco-
 meters 1785.
 — Deviations of the pressure drop in a
 capillary from the Poiseuille law 1785,
 — sh. Landolt-Börnstein 2321.

- Ermolaew, A. Skineffekt in Drähten mit komplexer magnetischer Permeabilität 2427.
- Ernst, Paul. Lumineszenzproben für Schulversuche im Lichte der Analysenquarzlampe 778.
- , W. sh. Berg, O. 1656.
- sh. Thiel, A. 511.
- Eropkin, D. (D. Eropkine). Spectre solaire à des hauteurs différentes au-dessus de l'horizon 2222.
- , D. J. Extinktion des Lichtes in der Jupiteratmosphäre 2975.
- Errera, J. Beziehungen zwischen dielektrischen und optischen Eigenschaften in Körpern mit NaCl-Gitter 30.
- Dispersion von Hertzschen Wellen in festen Körpern 881, 1953.
- Ertel, H. Berechnung der Polfluchtkraft 2205.
- Turbulenzzirkulation in Rohrströmungen 2517.
- , Hans. Theorie der atmosphärischen Turbulenz 1543.
- Turbulenzzirkulation in Strömungen inkompressibler Flüssigkeiten 2201.
- Esau, A. Quereffekt der Magnetostrinktion 2063.
- , Abraham and Hahnemann, Walter M. Electric waves of about 3 meters 2803.
- Escande, L. sh. Camichel, C. 265, 2101.
- et Teissié-Solier, M. Étude chronophotographique de l'écoulement autour d'une plaque normale au courant 9.
- Conditions de fonctionnement du tube de Pitot 1779.
- Esclançon, E. Couronne solaire étudiée en dehors des éclipses 347.
- sh. Bloch, Léon 2171.
- , F. Décharge à haute fréquence dans le gaz raréfiés 1484.
- Théorie de la décharge sans électrodes 1944.
- Esmarch, Wilhelm. Theorie der kernlosen Induktionsöfen 1796.
- Espenschied, Lloyd and Wilson, William. Overseas Radio Extensions to Wire Telephone Networks 1955.
- d'Espine, Jean. Étude des rayons β par la méthode des spectres magnétiques 2874.
- Esser, Hans sh. Shimura, Seijiro 264.
- und Eilender, Walter. Stahlhärtung 154.
- Esser, Hans, Salmang, Hermann und Schmidt-Ernsthausen, Max. Wärmeübertragung durch feuerfeste Baustoffe 1705.
- , Wilhelm. Wirtschaftlichkeitsberechnungen isolierter Rohrleitungen und ihre wärmetechnischen Grundlagen 855.
- Essin, O. sh. Müller, Erich 525.
- Estanave. Photographie intégrale 778.
- , E. Photographies intégrales obtenues sans objectifs 674.
- Projection, en relief dans l'espace de l'image composite enregistrée par la plaque autostéréoscopique 2077.
- Esterer, B. sh. Kirschmer, O. 153.
- Estermann, I., Frisch, R. und Stern, O. Versuche mit monochromatischen de Broglie-Wellen von Molekularstrahlen 2024, 2740.
- — Monochromatisierung von de Brogliewellen 2740.
- — Diffraction experiments with monochromatic molecular beams 2765.
- Ettingshausen. Nikola Tesla 2735.
- Ettisch, G. und Zwanzig, A. Variabilität des elektrokinetischen Potentialsprunges 213.
- Eucken, A. Ableitung des van der Waalsschen Ausdrucks a/v^2 2372.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Eule, Alfred. Entwicklung der Kabelendverschlüsse ohne Vergußmassen 1008.
- Euler, H. v. und Hellström, H. Katalytische Studien an Raman-Spektren 2484.
- Evans, Carl W. Sheath Currents in Simple Conductor Cables 751.
- , Donald N. sh. Friedman, Lee 2578.
- , E. J. sh. Davies, W. J. 1478.
- sh. Jenkins, Idwal 1267.
- sh. Stephens, Emlyn 1036.
- sh. Thomas, Elfed 1987.
- , H. M., Cornish, R. E. and Atkinson, J. C. Condenser for Low Temperature Evaporation of Water 272.
- , Herbert P. Two dimensional boundary value problem for the transmission of alternating current through a semi-infinite heterogeneous conducting medium 799.
- , Meredith Gwynne. Rate of sorption of ammonia on meerschaum 2389.
- Eve, A. S. sh. Curie, M. 2244, 2364.
- and Katzman, J. Electroscopic arrangement for the detection of lost radium 965.

- Everitt, W. L. Output networks for radio-frequency power amplifiers 1959.
- Everling, E. Flugrekorde 845.
- Evershed, J. Shift towards Red of the Calcium, Aluminium, and Iron Lines in the Solar Spectrum 2834.
- Ewald, P. P. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Ewing, Dwight T. and Spurway, Charles H. Density of water adsorbed on silica gel 1332.
- , Maurice. Electrical polarization of electrets 1351.
- sh. Leet, L. Don 2735.
- , Warren W. Benetzungs- und Adsorptionswärmen an Zinkoxyd 2012.
- Apparatus for rapid drying of solutions 2506.
- Ewles, J. Nature and Size of the Luminescent Centre 2664.
- Exner, Wilhelm 481, 1881, 1993.
- Eymers, Miss J. G. sh. Ornstein, L. S. 1978.
- Eyring, H. Verwendung optischer Daten zur Berechnung der Aktivierungswärme 166.
- und Polanyi, M. Einfache Gasreaktionen 1582.
- Berechnung der Aktivierungswärme 166.
- , Henry. Energy of activation for bimolecular reactions involving hydrogen and the halogenes, according to the quantum mechanics 2241.
- F**
- Faber, J. M. Ligging der spectra bij een vlak tralie 2075.
- Opmerking over zwevingen 2336.
- , O. M. Korngrößenbestimmung von Stäuben 498.
- , W. Abänderung der Brögger-Ramsayschen Methode zur Messung der Brechungsexponenten von Kristallen an Prismen aus natürlichen Kristallflächen 81.
- Fabry, Ch. Méthode pour l'étude expérimentale des tensions élatiques 359, 946.
- Absorption des radiations dans la haute atmosphère 1192.
- Strahlungsmessungen 2077.
- Niveau interférentiel sans bulle d'air 2460.
- et Buisson, H. Absorption des radiations dans la basse atmosphère et dosage de l'ozone 1192.
- Fachini, Gius. Photophorese in Suspensionen und Suspensoiden 2447.
- Faessler, A. Röntgenemissionsspektrum und chemische Bindung. Versuche mit Sekundärstrahlen 1665.
- sh. Alexander, E. 1499.
- Fage, A. and Falkner, V. M. Experimental Determination of the Intensity of Friction on the Surface of an Aerofoil 157.
- Fagerberg, Sven. Kathodophosphoreszenz der seltenen Erden in Calciumoxyd 2665.
- Fahir, E. Films superficiels sur l'eau 391.
- Films superficiels sur le mercure 867.
- Fahlenbrach, H. Einfluß von Konzentration und Temperatur auf die magnetische Suszeptibilität von CoCl_2 -Lösungen 2062.
- Fahmy, M. Analogy between the equations of the quantum theory and Maxwell's equations 1204.
- Fahrenhorst, W. und Schmid, E. Temperaturabhängigkeit der Kristallplastizität 33.
- Faick, C. A. and Finn, A. N. Index of refraction of some soda-lime silica glasses as a function of the composition 2174.
- Fair, G. M., Whipple, M. C. and Hsiao, C. Y. Hydraulic service characteristics of small metallic pipes 1687.
- Fairbrother, Fred and Balkin, Mark. Electroendosmosis of Organic Liquids against a Glass Surface 1336.
- Fairchild, Herman L. Nature and fate of the meteor crater bolide 454.
- Fajans, K., Hölemann, P. und Shibata, Z. Temperaturabhängigkeit der Äquivalentrefraktion von starken Elektrolyten in Lösung 2452.
- und Schwartz, E. Berechnung von Gitterenergien und Sublimationswärmen der Alkalihalogenide 2360.
- Fakhoury, Nazim sh. Bangham, D. H. 1925.
- Fakidow, Ibrahim sh. Kikoin, J. 2922.
- Falckenberg, G. Fehler der Ängströmschen Pyrgometerkonstante 1193.
- Muldenfrost und Frostflächen in Waldlichtungen 2219.
- , Günther. Absorption und Emission der atmosphärischen Eigenstrahlung dünner Luftschichten 1873.
- Wechselstrompyrgometer 2203.

- Falkenhagen, H. Viscosity of Electrolytes 1324.
- Innere Reibung starker Elektrolyte in sehr verdünnten Lösungen 1689.
- Allgemeines Grenzesetz der inneren Reibung starker Elektrolyte 2130.
- Principal ideas in the interionic attraction theory of strong electrolytes 2558.
- Falkenthal, E. Verhalten gitterartig durchbrochener Flächen im Luftstrom 831.
- Falkner, V. M. sh. Fage, A. 157.
- Fallou, J. Propagation des courants de haute fréquence polyphasés le long des lignes de transport d'énergie 2591.
- Fangmeier, Erich. Mechanische Eigenschaften und Verhalten von weichem Flußstahl beim Warmwalzen und nach der Abkühlung 617.
- sh. Pomp, Anton 294.
- sh. Siebel, Erich 264.
- Fanselau, G. und Grotewahl, M. Bidlingmaierscher Doppelkompaß 1522.
- Faraday, Michael 1678, 2097, 2497, 2737, 2837.
- Farkas, A. Thermische Parawasserstoffumwandlung 283.
- sh. Bonhoeffer, K. F. 1453.
- und — Parawasserstoffbildung bei tiefen Temperaturen unter Druck 2371.
- , D. v. sh. Schmid, R. 550.
- , L. Absorptionsspektrum des Aluminiumhydrids 2465.
- and Harteck, P. Influence of Nitrogen Dioxide upon the Ignition Temperature of Hydrogen-Oxygen Mixtures 369.
- — Thermodynamische Bemerkungen zur Entstehung der Elemente 2365.
- Farnsworth, H. E. Inner Potential of a Copper Crystal 746.
- Electron diffraction by a silver crystal 1949.
- and Goerke, V. H. Distinction between contact-potential effects and true reflection coefficient for low-velocity electrons 61.
- , Marie sh. West, William 1514.
- Farquharson, John. Magnetism of Binary Mixtures: Aqueous Solutions of Acids 2798.
- sh. Gray, Francis W. 1375.
- Farr, C. Coleridge. Magnetic Field of a Circular Cylindrical Coil 2799.
- Fassbender, Heinrich. Jahresbericht 1931 der Abteilung für Elektrotechnik und Funkwesen der DVI 2778.
- Faulkner, H. Radio telephony 1130.
- , Ivor John. sh. Lowry, Thomas Martin 2667.
- Faust, Lawrence Y. Fine structure of the K -radiation of the lighter elements 775.
- Favre, Adrien. Origines du système métrique 793.
- , H. sh. Meyer-Peter, E. 576.
- Fawcett, E. Integrating electricity meters 1468.
- Faye-Hansen, K. Superpositions-gesetze und Spannungsabfall von Einankerumformern 66.
- Fayet, G. Orbits des planètes Neptune et Pluton 2319.
- Fearn, E. J. Torsional vibration frequencies of marine Diesel installations 1296.
- Feather, N. Attempt to influence the normal decay of a weak source of polonium 178.
- Success of the absorption method of investigating the high velocity limit of continuous β ray spectra 2365.
- Feder, Julius. Resonanzfeder und stehende Wellen 842.
- Federici, M. Nuovo tipo di cavo elettrico disuniforme 2616.
- Federmann, Wolfgang. Fernsehempfang auf Kurzwellen 2169.
- Fedorov, E. E. Vergleich der Klimata zweier Ortslagen mit Hilfe der komplexen Methode 2698.
- Fehlandt, Philip R. sh. Mathews J. H. 2751.
- Fehling, R. sh. Rosin, P. 2363.
- Fehr, W. und Leithäuser, G. Präzisionsverfahren zur Messung kurzer Wellen 2623.
- Feilen, Josef. Einfluß des Walzens besonders im kritischen Temperaturgebiet, auf die Korbzähigkeit von Flußstahl 8.
- Feitknecht, W. sh. Lewis, Bernard 2878.
- Feldmann, P. Quantenausbeute bei der Photolyse des Silberchlorids 2194.
- und Stern, A. Photolyse des Silberchlorids 2194.
- Feldtkeller, R. Theorie neutralisierter Verstärkerketten 1257.
- und Kautter, W. Theorie der Rückkopplung bei Hochfrequenzempfängern 1637.

- Feldtkeller, R. und Strecker, F. Theorie der Niederfrequenz-Verstärkerketten 426.
- Felsenburg, W. Kern-Transformator in Stern-Stern-Schaltung in Zusammenarbeit mit Petersenspule 1626.
- Fenner, G. Genauigkeitsmaß von Summen, Differenzen, Produkten und Quotienten der Beobachtungsreihen 1418.
- Féraud, Lucien. Systèmes complètement stables au voisinage d'un point d'équilibre 2328.
- Stabilité permanente au voisinage d'un point d'équilibre 2524.
- Ferchmin, A. sh. Frisch, S. 25.
- Ferencz, E. Entwurfstheorie des Transformators 318.
- Ferguson, Allan and Vogel, Arthur Israel. Calculation of the equivalent conductivity of strong electrolytes at infinite dilution 2053.
- , J. B. sh. Beare, W. G. 1444.
- , J. E. sh. Lark-Horovitz, Karl 888.
- , R. M. sh. Eagle, Albert 964.
- Fermi, E. Interpretazione del principio di causalità nella meccanica quantistica 355, 823.
- Calcolo degli spettri degli ioni 822, 1402.
- Momenti magnetici dei nuclei atomici 859.
- Elettrodinamica quantistica 1418.
- Teoria quantistica dei campi elettromagnetici 2226.
- Masse elettromagnetiche nella elettrodinamica quantistica 2326.
- Ramaneffekt des Kohlendioxyds 2825.
- und Rasetti, F. Ramaneffekt des Steinsalzes 2967.
- Ferner, G. W. sh. Mellon, M. G. 1986.
- Ferrari, A. e Colla, C. Struttura chimica e cristallina di alcuni nitriti complessi 35.
- Analisi termica e röntgenografica del sistema Li_2Br_2 — MgBr_2 anidri 1908.
- e Inganni, A. Analisi termica dei sistemi SrCl_2 — FeCl_2 , SrCl_2 — CoCl_2 , ZnCl_2 — FeCl_2 , ZnCl_2 — CoCl_2 anidri 1908.
- , Carlo. Determinazione sperimentale dei campi aerodinamici a due ed a tre dimensioni per mezzo della vasca elettrica 832.
- Ferraro, V. C. A. Recombination in Ionized Streams of Corpuscles from the Sun 800.
- sh. Chapman, S. 463.
- Ferretti, Pericle. Rendimento dei motori a combustione interna e sui motori Diesel leggeri 2545.
- Ferrié, G. Nouvel aspect de la décharge en haute fréquence 1118.
- Assemblée générale de l'Union radio-scientifique internationale 1931 2436.
- Ferrill, R. M. Automatic Control for 10,000-kv-a. Synchronous Condenser Substations 2435.
- Ferriss, A. G. sh. McLenegan, D. W. 68.
- Fesefeldt, Hans. Einfluß des Kristallgitters auf das Absorptionsspektrum einer Verbindung 977.
- Feussner, K. und Dubois, P. Trübungsfaktor, precipitable water, Staub 1877.
- und Friedrichs, H. Trübungsfaktor 2733.
- und Landsberg, H. Erschütterungsaufzeichnungen mittels eines Galvanometers als Demonstrationsversuch 202.
- Fichot, E. Profondeur moyenne d'un canal calculée au moyen des constantes harmoniques de deux stations 2725.
- Ficker, H. v. Entstehung lokaler Wärmegewitter 1535.
- Warum steigt der Föhn in die Täler herab? 2215.
- Alfred Wegener† 2322.
- Field, Geo S. Effect of combined A. C. and D. C. plate supply on a short wave triode oscillator 654.
- Methods of making Lecher-wire measurements 759.
- Influence of certain factors on the output of a triode oscillator 1258.
- Velocity of Sound in Tubes: Ultrasonic Method 2232.
- , R. H. Aneroid barometer and altimeter 1522.
- Fielder, F. D. and McAuley, P. H. 1000 kV and 3000 kV Tests Closely Controlled and Measured 2620.
- Figala, Norbert sh. Lindner, Josef 1473.
- Figlioli, Daniel sh. Bingham, Eugene C. 1285.
- Filby, E. A. sh. Binder, J. L. 2027.
- Filippo, D. Di. Formule de Biot-Mollweide e di Pinto in confronto coi valori degli elementi magnetici della Somalia 2708.
- Filippov, A. Anomale Dispersion des Lithiumdampfs 2185.
- Filitti, Mlle Sabine. Détermination de la charge micellaire 2138.

- Fill, K. Apparat zur optischen Registrierung schwacher elektromotorischer Kräfte 734.
- Fillunger, Paul. Wilhelm Exner 481.
- Filon, L. N. G. and Harris, F. C. Photo-Elastic Dispersion of Vitreous Silica 1262.
- Finch, G. I. and Mahler, E. A. J. Gaseous Combustion in Electric Discharges. Cathodic Combustion of Hydrogen-Oxygen Mixtures 2791.
- and Patrick, W. L. Gaseous Combustion in Electric Discharges 528, 529.
- and Stimson, J. C. Electrical Condition of Hot Surfaces during the Adsorption of Gases. Carbon and Copper Surfaces at Temperatures up to 850° C 2390.
- Finck, J. L. Mechanism of heat flow in fibrous materials 2532.
- Extension of Clapeyron-Clausius equation to dissociation within the gaseous phase 2538.
- sh. Dusen, M. S. Van 1795.
- Fine, Ray D. sh. Ehret, William F. 387.
- Finetti, B. de. Problemi determinati et indeterminati nel calcolo delle probabilità 1202.
- , Bruno de. Proposito dell' estensione del teorema delle probabilità totali alle classi numerabili 938.
- Fingas, Ernst sh. Neumann, Bernhard 1713.
- Fink, David E. Modification of Krogh's differential manometer 1997.
- , Wilh. Anwendung der Lichtbogen-theorie auf die Schweißung 411.
- Finkelburg, W. Experimentelle Zuordnung der H₂-Bandensysteme zum Singulett- und Triplettssystem 551.
- Emissionsspektrum vom komprimierten Wasserstoff sowie Druckerscheinungen in Metaldampfspektren 2176.
- sh. Bay, Z. 1027.
- und Schumacher, H.-J. Spektrum und photochemisches Verhalten des Chlordioxyds 2651.
- und Weizel, W. Verlauf der Anregungsspannung des kontinuierlichen Wasserstoffspektrums und seine Deutung 1754.
- Finn, A. N. sh. Faick, C. A. 2174.
- Finzi, B. Relatività generale nei fenomeni di irradiazione atomica 2500.
- , Bruno. Tensore di deformazione di un velo 156, 486.
- Fiock, E. F. Calorimetric measurements on thermal properties of saturated water and steam 494.
- sh. Osborne, N. S. 493.
- , Ginnings, D. C. and Holton, W. B. Calorimetric determinations of thermal properties of methyl alcohol, ethyl alcohol, and benzene 1901.
- Firestone, F. A. Radiation thermopile design 734.
- Fischer, Alexander. Entwerfen von graphischen Rechentafeln, insbesondere von Fluchtlinientafeln 1.
- Graphische Rechentafeln 481.
- Graphische Rechentafeln für die Berechnung der Selbstinduktion einer Spule 1810.
- , F. A. Künstliche Charakteristik der Kugelgruppe 76.
- Peilschärfe der künstlichen Charakteristik einer beliebigen Anordnung von Strahlern im Raume 1386.
- Theorie des Lautstärkenabgleiches und der günstigsten Empfängeranpassung bei Verzögerungsketten 1831.
- , H. Verschmelzen von Glasteilen 1808.
- , Hans und Rebmann, Otto. Bestimmung von Gas- und Dampfdrucken 492.
- , J. Eigenschaften der Wheatstoneschen Brücke 395.
- , Johann. Theorie der Absorption von Röntgenstrahlen 2192.
- , K. Rechnerische Vorausbestimmung der Konstanten elektrischer Meßgeräte 518, 987.
- Versuche mit Induktionskondensatoren 906.
- Tabellen zur Prüfung photographischer Apparate 931.
- Universal-Farbenmeßapparat 2319.
- Optische und mechanische Durchbildung des Suchers für photographische Apparate 2970.
- , O. und Hanle, W. Photographische Messung von Anregungsfunktionen im Argonspektrum 2301.
- , O. F. Näherungslösung zur Ermittlung der wirklichen Spannungsverteilung an konzentriert belasteten Zylinderenden 2001.
- , V. Thermodynamik der Gemische 374.
- , Werner sh. Biltz, Wilhelm 179, 273.
- sh. Wünnenberg, Elisabeth 280, 281.

- Fischer, Werner und Lemke, Alfred. Molekularvolumina einiger Silber- und Kaliumsalze von einbasischen Fettsäuren 280.
- , Wilhelm. Frequenz bei der induktiven Erwärmung 1634.
- , W. und Pungs, L. Beeinflussung von Schaltvorgängen durch Elektronenröhren 71.
- Fish, Charles J. Oceanographic work of the Buffalo Museum of Science 2723.
- Fishenden, Margaret and Saunders, O. A. Calculation of convection heat transfer 963, 964.
- Fisher, R. A. Inverse probability 354.
- Moments of the Distribution for Normal Samples of Measures of Departure from Normality 482.
- sh. Goudsmit, S. 1032.
- and — Hyperfine structure in Bi II and Bi III 1981.
- Russell A. and —. Hyperfine structure in ionized bismuth 1982.
- Fisk, H. W. Regional distribution of magnetic secular-variation over the earth's surface 1852.
- Isomagnetic charts of the arctic area 2710.
- sh. Fleming, J. A. 799.
- Fitch, A. A. sh. Twyman, F. 288.
- Fitzgerald, A. S. sh. Baker, W. R. G. 1750.
- Fjeldstad, Jonas Ekman. Wärmeleitung mit veränderlicher Leitungsfähigkeit 1083.
- Flammarion, Mme G. Camille. Photographies de la planète Mercure 1847.
- Flehsig, W. sh. Büniger, W. 1039, 1839, 1985.
- Flegler, E. Spule und Wanderwelle 901.
- Blitzschlag in Hochspannungsanlagen 908.
- sh. Rogowski, W. 203.
- , Wolff, O., Röhrig, J. und Klemperer, H. Untersuchungen in Hochspannungsnetzen mit dem Kathodenoszillographen 646.
- Fleischer, Ernst. Entstehung der Farbtöne 933.
- Entstehung der Lichtempfindungen 933.
- , R. Lichtelektrische Elektronenemission an dünnen Kalium- und Cäsiumschichten 1123.
- Lichtelektrische Zelle in der Photometrie 2450.
- sh. Goldschmidt, H. 2293.
- und Teichmann, H. Zusammenhang zwischen dem Einfluß von Stickstoff - Sauerstoff - Verbindungen und dem ihrer Komponenten auf die lichtelektrische Empfindlichkeit des Kaliums 2793.
- Fleischhauer, Wilhelm. Graphische Stromwandlerberechnung 1341.
- Fleischmann, R. Spitzenzähler zur Trennung von α - und β -Strahlen 2763.
- Fleming, J. A. Field- and laboratory-investigations of the Carnegie Institution 2709.
- Progress-report on compilation of oceanographic results, Carnegie Cruise 2723.
- and Fisk, H. W. Distribution of permanent repeat-stations 799.
- Fletcher, Alan. Astronomical Refraction 2219.
- , Harvey. Physical characteristics of speech and music 2105.
- , John. Fjädrande element i torsionsaxlar 1070.
- Fleurent, E. sh. Bary, P. 1577.
- Fleury, P. Couleurs et Colorimétrie 1277.
- Luxmètre de précision à plages homochromes 2940.
- Flint, H. T. Masses of the proton and electron 713.
- Metrical Theory and its Relation to the Charge and Masses of the Electron and Proton 1883.
- Flodin, Bertil. Statisches Atommodell des Wasserstoffatoms 1089.
- Florensky, P. A. Decomposition of cable impregnation, voltalization, breakdown of isolating oils 2903.
- and Andrianov, K. A. Acid resistivity of organic dielectrics 2903.
- , Mantrov, M. I. and Budnický, D. Z. Electric strength of USSR micas 2903.
- Flügge, W. Spannungsermittlung in Scheiben und Schalen aus Eisenbeton 490.
- Focaccia, B. Taratura del wattmetro di Bruckman 622.
- Fock, V. Innere Freiheitsgrade des Elektrons 1448, 2503.
- sh. Jordan, P. 417.
- Focke, Alfred B. sh. Goetz, Alexander 1802.
- , R. sh. Klein, L. 598.
- Fodmann, E. B. sh. Rabinowitsch, Adolph J. 1335, 1728.
- Föppl, O. Schwingungsdämpfer für Kurbelwellen 1692.
- Schwingungsdämpfer 2746.

- Föppl, O. Resonanzschwingungsdämpfer 2855.
- und Schaaf, G. Werkstoffdämpfung bei Dreh- und Biegeschwingungsbeanspruchung 8.
- Foerster, F. 2837.
- und Deckert, H. Kathodische Abscheidungsformen des Zinns 407.
- und Georgi, K. Abscheidungspotentiale des Nickels 2410.
- Foëx, G. sh. Collet, P. 640, 1820, 2611.
- et Kessler, Mlle B. États magnétiques divers de l'ion nickel dans les solutions de chlorure 2161.
- Fogelberg, John M. sh. Williams, John Warren 2594.
- und — Anwendung der Debyeschen Dipoltheorie auf binäre Flüssigkeitsgemische. Derivate des Ammoniaks 718.
- Fokker, A. D. Krachten en bewegingen 938.
- Antwoord aan Tummers 940.
- Construction of sound reflectors 1068.
- and Strutt, M. J. O. Acoustic efficiency of specially designed sound reflectors 1068.
- Foltz, J. P. and Shirk, W. F. Noise from Induction Regulators 1784.
- Fonda, Gorton R. and Collins, George B. Cathode ray tube in x-ray spectroscopy and quantitative analysis 989.
- Fontaine, M. sh. Dhéré, Ch. 1762.
- Fontell, Nils. Ionenbeweglichkeit in Luft- und Methylbromidgemischen 2914.
- Foote, H. W. and Dixon, J. K. Poisoning effects of water vapor on the adsorption of carbon dioxide by manganese dioxide 868.
- , Paul D. sh. Smith, W. O. 1891.
- , Ruark, Arthur E. and Chenault, R. L. Blue-green fluorescence of mercury vapor 2480.
- Forbes, A., Davis, H. and Emerson, J. H. Amplifier, string galvanometer and photographic camera designed for the study of action currents in nerve 1134.
- Forbush, Scott E. and Torreson, O. W. Meinesz gravity-apparatus on the Carnegie 1851.
- Ford, O. Rex. Satellites of the $K\alpha_{1,2}$ doublet, the $K\beta_1$ and $K\beta_2$ lines 2307.
- Forest, Lee de. Earl note on wave propagation 653.
- Forestier, H. Relation entre structures cristallines des ferrites et leurs propriétés magnétiques 1620.
- Appareil thermomagnétique enregistreur 2274.
- , J. sh. Trillat, J.-J. 1224.
- , Jacques sh. Saidman, Jean 1135.
- Formstecher, Felix. Fortschritte der Sensitometrie 1764.
- Fornwalt, Holmes J. sh. Bingham Eugene C. 1455.
- Forrer, R. Structure de l'aimant atomique dans les corps ferromagnétiques 220.
- Principes de discussion des moments atomiques dans les alliages ferromagnétiques et leur unité 315.
- sh. Weiss, Pierre 313.
- et Hoffmann, A. Dédoublément des Points de Curie du nickel 416.
- et Martak, J. Champ démagnétisant structural des ferromagnétiques et sa détermination expérimentale 2611.
- Forrest, H. O., Brugmann, W. E. und Cummings, L. W. T. Spezifische Wärme von Diphenyl 847.
- , Roetheli, B. E. and Brown, R. H. Initial Corrosion Rate of Steels 1718.
- , John S. Glow Discharge at the Active Electrode of an Electrolytic Rectifier 413.
- Forró, Magdalene und Patai, Emeric. Elektrolytische Darstellungsmethode von Alkalimetallen in Entladungsröhren 1815.
- Forstmann, Albrecht. Theorie elektromagnetischer Tonabnehmer 428.
- Bemessung verzerrungsfreier Niederfrequenzverstärker mit Transformatorenkupplung 1639, 1830.
- Elektrische Schallplattenaufnahme- und -wiedergabe 2337, 2632.
- Bemessung verzerrungsfreier Großleistungs-Endstufen 2441.
- Forsythe, W. E. sh. Adams, E. Q. 2195.
- and Barnes, B. T. Quartz monochromator and its spectral transmission 79.
- , — and Easley, M. A. Characteristics of the New General Electric Sunlamp 103.
- — — Characteristics of a new ultraviolet lamp 932.
- and Christison, Frances L. Absorption of radiation from different sources by water and by body tissue 2194.

- Forsythe, W. E. and Christison, Frances L. Penetration of Radiation from Different Sources Into Water and Body Tissues 2669.
- and Easley, M. A. General Electric photoflash lamp 1414.
- Fort, R. and Hinshelwood, C. N. Kinetics of Gaseous Oxidation Reactions 18.
- Fortescue, C. L. and Moxon, L. A. Method of comparing ammeters at very high frequencies 1600.
- Foster, J. S. Energy Levels of Atoms in an Electric Field 338.
- , J. Stuart. Effect of Combined Electric and Magnetic Fields on the Helium Spectrum 2656.
- , L. V. Limitations and adaptability of ultramicroscopes to the study of colloid systems 2643.
- sh. Trivelli, A. P. H. 1137.
- , Mary Louise sh. Anslow, Gladys A. 2459.
- , Ronald M. Mutual Impedance of Grounded Wires Lying on the Surface of the Earth 2616.
- Found, Clifton G. Interpretation of negative volt ampere characteristics of neon positive column 889.
- Fourmarier, P. Existence d'un flux magnétique anormal 1124.
- Fournier, Georges. Calcul graphique des grandeurs attachées à l'électron en mouvement 1058.
- Existence de différents isotopes 1712.
- Traduction des intensités lumineuses en intensités sonores 2294.
- et Guilloit, Marcel. Absorption des rayons β par la matière 1316, 1710.
- Foust, C. M. Instruments for Lightning Measurements 1626.
- sh. Lewis, W. W. 2436.
- Fowle, F. E. Ozone 1850.
- Atmospheric turbidity 2726.
- Fowler, A. and Badami, J. S. Spectrum of Hydrogen-Nitrous Oxide Flame 2817.
- and Vaidya, W. M. Spectrum of the Flame of Carbon Disulphide 2467.
- , Sir Henry. Hardness of a steel tube along Lüders or Pictbert lines 2512.
- , R. H. Electron Theory of Metals 207.
- Recent advances in the electron theory of metals 302.
- Analysis of photoelectric sensitivity curves for clean metals at various temperatures 2274.
- Quantum-Mechanical Models of a Nucleus 2867.
- Fowler, R. H. and Powell, F. C. Ferromagnetism 2276.
- Fox, G. W. Oscillations in the glow discharge in argon 1816.
- and Carr, P. H. Effect of piezoelectric oscillations on the Laue patterns of quartz 2572.
- — Effect of piezoelectric oscillation on the intensity of x-ray reflections from quartz 2572.
- , H. Munro and Ramage, Hugh. Spectrographic Analysis of Animal Tissues 250.
- Fraenckel, Alfred. Theorie der Wechselströme 416.
- Fraenkel, W. Richard Lorenz zum Gedächtnis 145.
- Gustav Tammann zum 70. Geburtstag 1769.
- Einfluß kleiner Beimengungen in Metallen 2375.
- und Hahn, R. Konstitution von Zink-Lithium-Legierungen 2379.
- — Leitfähigkeit von Aluminium-Siliciumlegierungen 2404.
- und Heymann, E. Richard Lorenz und sein Werk 2498.
- France, R. W. Absorption Spectrum of Lithium Vapour 925.
- Francis, W. E. sh. Pippard, A. J. Sutton 1062.
- Franck, J. Bestimmung thermochemischer Größen aus spektroskopischen Daten 334.
- Beziehungen zwischen Spektroskopie und Chemie 1085.
- , James und Haber, Fritz. Theorie der Katalyse durch Schwermetallionen in wässriger Lösung 1916.
- , Siegfried. Bestimmung der Amplituden von zeitlich veränderlichen Spannungen mittels Glimmlampen 2044.
- Entladungen in reinem Wasserdampf 2413.
- Meßentladungsstrecken 2582.
- Frank, Amelia. Variation of magnetic susceptibilities with temperature in Sm^{+++} and Eu^{+++} 1374.
- , G. und Rodionow, S. Physikalischer Nachweis mitogenetischer Strahlung und die Intensität der Muskelstrahlung 2492.
- , Josef. Absolutes Hochspannungselektrometer für die Praxis 911.
- , J. M. und Wawilow, S. J. Wirkungssphäre der Auslöschungsvorgänge in den fluoreszierenden Flüssigkeiten 2963.

- Frank, L. Dampfdruck- und Siedepunktkurven von Sauerstoff-Stickstoff-Gemischen 1701.
- Berechnung von Dampfdrucken fester Körper aus ihren Löslichkeiten 2118.
- , N. H. Theorie der galvanomagnetischen, thermomagnetischen und thermoelektrischen Erscheinungen in Metallen 1236.
- sh. Sommerfeld, A. 1357.
- sh. Young, L. A. 2919.
- and — Transmission of electrons through potential barriers 2610.
- Frank, Ernst. Werkstoffprüfung an Rotorkörpern 1568.
- , H. Wertbeurteilung von Verstärkerfolien 2637.
- Frankenberger, E. Koagulation von Wolken und Nebel 142.
- sh. Mie, Gustav 2589.
- sh. Wigand, A. 800.
- Frankenburger, W. und Zimmermann, W. Gasraumleuchten bei heterogener Reaktion 308.
- Franklin, Reginald George sh. Allmand, Arthur John 1670.
- Franssila, M. Häufigkeit der verschiedenen Windgeschwindigkeiten am aerologischen Observatorium Ilmala 1195.
- Einfluß der den Pendel umgebenden Luft auf die Schwingungszeit beim v. Sterneckschen Pendelapparat 2202.
- Franz, H. Neue Untersuchungen über Supraleitfähigkeit 209.
- sh. Meissner, W. 209.
- Franzini, Tito. Variazione di resistenza elettrica del nichel in relazione all'idrogeno assorbito 209.
- Spontamento dei protoni 2575.
- Fraser, Horace J. Sampling incoherent sands for porosity determinations 2258.
- , Malcolm. Electrical Conductivity of Single Aluminium Crystals in Directions inclined at various Angles to the Crystal Axes 2151.
- , R. P. sh. Bone, W. A. 1077, 2112, 2348.
- Frates, Arturo sh. Denina, Ernesto 2052, 2053, 2665.
- Frazer, J. C. W. Report of the Committee on Contact Catalysis 43.
- Catalytic oxidation of carbon monoxide 721.
- Fréchet, Maurice. Extension du théorème des probabilités totales au cas d'une suite infinie d'événements 938.
- Fredenhagen, Karl. Problem der elektrolytischen Dissoziation 1114.
- Elektrolytische Dissoziation und Abweichungen vom Verdünnungsgesetz 1613.
- und Wellmann, Marianne. Instabilität der Silberhalogenide und photographische Vorgänge in den Halogensilberplatten, Lichtempfindlichkeit und Entwicklungsvorgänge 2829.
- Fredrickson, W. R. sh. Bell, Raymond M. 2314.
- (nicht Frederickson) and Warntz, A. L. Spectrum of strontium and barium hydride 1400.
- Freed, Simon. Magnetic susceptibility of $\text{Sm}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ and its variation with the temperature 180.
- Absorption Spectra of Crystals at Low Temperatures as References in the Measurement of Stellar Velocities 2821.
- and Kasper, Charles. Paramagnetism independent of the temperature and existence of electronic isomers in polyatomic ions 751.
- and Spedding, Frank H. Absorption spectra of $\text{GdBr}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ at room temperature and at that of liquid air and their comparison with those of $\text{GdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 249.
- Fréedericksz, V. und Zolina, W. Doppelbrechung dünner anisotropflüssiger Schichten im Magnetfeld 2080.
- Freeman, Ira M. sh. Eckstein, L. 1144.
- Freeth, F. A. and Verschoyle, T. H. Physical Constants of the System Methane-Hydrogen 959.
- Freimann, L. und Russakoff, I. Rayleighsche Scheibe als ballistische Gerät 837.
- Frena, Richard sh. Springer, Richard 2266.
- French, B. V. K. Design problems of power pentodes for radio receivers 1962.
- , W. E. Short-duration temperature testing of electrical machines 261.
- Frenkel, J. Electrical resistance of contacts between solid conductors 1003.
- Mechanism of light absorption in solid bodies 1407.
- Transformation of light into heat in solids 2187, 2939.
- Remarks on the theory of the photoelectric effect 2426.

- Frensdorff, E. Maschinenregelung und Parallelbetrieb in den Großkraftwerken Hirschfelde und Böhlen 1958.
- Frerichs, Rudolf and Campbell, J. S. Transverse Zeeman effect of the green auroral line; experimental proof of the existence of quadrupole radiation 468.
- Freud, B. B. and Freud, H. Z. Theory for calculating surface tension from the shapes of stable liquid surfaces of revolution 193.
- , H. Z. sh. —, B. B. 193.
- Freundenberg, Karl sh. Kuhn, Werner 2455.
- und — Regeln und Superposition bei der optischen Drehung 1504.
- , Kurt. Photoionisation des Cäsiumdampfes durch Absorption von Linien der Hauptserie 1025, 2060.
- Freund, Leopold und Lauscher, Friedrich. Untersuchungen eines Wärmestrahlers 2645.
- Freundlich, E. Innerer Aufbau der Sterne nach E. A. Milne 2494.
- sh. Pahlen, E. v. d. 108, 109.
- , Erwin, Klüber, Harald v., Brunn, Albert v. Potsdamer Expedition zur Beobachtung der Sonnenfinsternis. Ablenkung des Lichtes im Schwerfeld der Sonne 2838.
- , H. Richard Zsigmondy 353.
- sh. Buzágh, A. v. 391.
- und Söllner, K. Erklärung des elektrokapillaren Becquerel-Phänomens 891.
- , Herbert sh. Epstein, Friedrich 937.
- Frey, Guy S: son. Elektrische Leitfähigkeit des kristallisierten Bleisulfides 55.
- Kristallisierte Blylsulfidens elektriska ledningsförmåga 1941.
- , M. von. Wie entstehen Temperaturempfindungen? 2107.
- Freyer, Egbert B. Velocity of sound in solutions of certain alkali halides and their compressibilities 1455.
- Freyss, Gertrud sh. Orthner, Ludwig 2875.
- Friauf, J. B. Application of x-rays to the study of metals 76.
- sh. Jones, G. W. 1440.
- sh. Lewis, B. 590.
- Frick, C. W. Current-carrying Capacity of Bare Cylindrical Conductors 2398.
- Fricke, Hugo. Electric conductivity and dielectric constant of disperse systems 2596.
- Fricke, R. Dielektrisches Verhalten disperser Systeme 2595.
- und Havestadt, L. Dielektrisches Verhalten disperser Systeme 992.
- und Lüke, J. Hysteresiserscheinungen in der Wasseraufnahme des Menschenhaares 2138.
- , W. sh. Dietsch, G. 2799.
- Fridrichson, J. Fluorescence de la vapeur de manganèse 1154.
- Resonanzstrahlung des Mangan dampfes 1759.
- Spectre de résonance de la vapeur de soufre 2186.
- Resonanzspektrum des Schwefeldampfes 2652.
- Friedel, E. sh. Friedel, G. 2392.
- , G. et E. Texture à coniques focales dans les corps mésomorphes 2392.
- , W. Metallspiegel für Bildzerleger 655.
- Friederich, W. Bestimmung der Detonationsgeschwindigkeit nach Dautriche mit Niperyt-Zündschnur 2346.
- Messung der Detonationsgeschwindigkeit 2346.
- Friederichs, K. und Steiner, P. Wie man sich einfache Thermostaten selbst herstellen kann 699.
- Friedländer, Erich, Kallmann, Hartmut und Rosen, Boris. Versuche über Ionen- und Elektronenstoß 2027.
- und Schmutz, Oskar. Drehfeldscheider zur Aufspaltung unsymmetrischer Drehstromsysteme in die symmetrischen Komponenten 1377.
- Friedlaender, G. und Wethmüller, K. Kurzschlußfestigkeit des Mehrleiterwandlers 2591.
- Friedman, Leo and Evans, Donald N. Emulsifying properties of gelatin systems 2578.
- Friedrich, Hans. Temperaturmessung von Kesselrauchgasen mit Absaugpyrometern 2756.
- Friedrichs, Fritz. Glas als Werkstoff für chemische Geräte 2038.
- , H. sh. Feussner, K. 2733.
- Friend, J. Newton. Colloid theory of the corrosion of iron and steel 2775.
- Friesen, Sten v. Kristallaufnahmen von Elektronenwellen nach einer fokussierenden Methode 1452.
- Frieser, H. und Pistor, W. Callier-Effekt als Fehlerquelle bei Lichttonfilmen 766.
- — Wiedergabespalt als Fehlerquelle bei Lichttonfilmen 910.

- Frisch, Heinrich. Mantelgekühlte Drehstrommotoren für Walzwerk-hilfs- und Kranantriebe 645.
- , K. Zyklonenvertiefung 478.
- , R. sh. Estermann, I. 2024, 2740, 2765.
- sh. Müller, C. 559.
- und Pringsheim, Peter. Intensitätsverteilung im Hg-Triplett 2^3S_1 — $2^3P_{0,1,2}$ und mittlere Leuchtdauer der Triplettkomponenten 1145.
- , S. Hyperfeinstruktur in den Spektren von Ca II, Ba II und Tl I 1661.
- Hyperfeinstruktur in den Spektren einiger Elemente 2470.
- Spektrum des Na II 2474.
- sh. Kronig, R. de L. 2122.
- und Ferchmin, A. Kernmoment des Natriums 25.
- und Kronig, R. de L. Kernmomente und Kernstruktur 1798.
- Fritz, J. C. Gleichstrom-, Einphasenstrom- oder Drehstrom-Lichtbogen-schweißung? 2619.
- , W. Georg Gehlhoff † 1678.
- sh. Jakob, M. 19.
- Fritz-Schmidt, Marg. und Gehlhoff, G. Wärmeleitfähigkeitsmessungen an feuerfesten Baustoffen 709.
- Fröhlich, Herbert. Photoeffekt an Metallen 747.
- , K. W. sh. Leroux, J. A. A. 2776.
- Frognier, Robert. Détermination du p_H des sols au moyen de l'électrode à la quinhydrone 615.
- Frolich, Per K., Tauch, E. J., Hogan, J. J. und Peer, A. A. Löslichkeit von Gasen in Flüssigkeiten bei hohem Druck 2119.
- and White, A. Adsorption of Methane and Hydrogen on Charcoal at High Pressure 1804.
- Froman, D. sh. Boyle, R. W. 363.
- , Darol K. Photographic method of determining atomic structure factors 279.
- Extrapolation of atomic structure factor curves 279.
- Fromherz, Hans. Dipolforschung und Stereochemie 1582.
- Aktivitätskoeffizienten der Bleihalogenide und Normalpotential von Blei 2028.
- Optische Beziehung zwischen Alkalihalogenidphosphoren und Komplexsalzlösungen von Blei- und Thallohalogeniden 2086.
- und Lih, Kun-Hou. Spektroskopische Untersuchungen der Dissoziationsverhältnisse von Blei- und Thallohalogeniden in wässriger Lösung 2028.
- Frühau, Hans. Messung des Dämpfungswiderstandes von Hochfrequenzschwingungskreisen mit Hilfe der Dynatronschaltung 2069.
- Frumkin, A. sh. Burstein, R. 192.
- sh. Proskurnin, M. 2049.
- sh. Wassiljew, S. 195.
- , Lewina, S. und Zarubina, C. Zustand der Oberfläche von plattierter Kohle bei gleichzeitiger Anwesenheit von H_2 und O_2 und Wirkungsweise von aktiven Zentren 2032.
- und Obrutschewa, A. Zusammenhang zwischen den balloelektrischen Erscheinungen und der Potentialdifferenz an der Trennungsfläche Gas/Lösung 727.
- Fruth, H. F. Cathode sputtering in commercial application 2587.
- Fuchs, J. Nachweis der Trägerfrequenzschwankungen bei amplitudenmodulierten Sendern 1255.
- und Scholz, J. Luftelektrische Phänomene und atmosphärische Störgeräusche der Radiotelegraphie 2712.
- , N. Regel von Antonow und Molekülorientierung 193.
- Realität des „Neumannschen Dreiecks“ 193.
- , Richard und Schmidt, Wilhelm. Seitliches Kippen eines Flugzeuges über den Flügel und seine Beeinflussung 2341.
- Fürth, R. Theorie der Kontaktpotentiale 1616.
- (Nach Messungen von A. Slama und O. Milicka.) Dielektrizitätskonstanten von Elektrolytlösungen 1234.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Fuhs, Herbert und Konrad, Josef. Strahlenhärte bei Grenzstrahlbehandlung 2635.
- Fujihara, S. sh. Makino, S. 1362, 2273.
- Fujikawa, Yoshitaro und Kitasato Jiro. Effect of superimposed Magnetic Fields upon Dielectric Losses 1608.
- Fujiki, H. sh. Numakura, S. 2435.
- Fujita, Yoshizo sh. Matuyama Motonori 1858.
- Fujiwhara, S. Behavior of Two Vortices 1781.
- und Takayama, T. Mechanism of the North Izu earthquake 1860.

- Fukuda, Mitsuharu. Bandenspektren des Zinkhydrids 1839.
 Fukushima, Masaichi sh. Ishida, Yoshio 87.
 —, Seiichi sh. Horioka, Masaie 1516.
 —, Shinnosuke sh. Sakurai, Sueo 1513.
 Fukuda, Y. Outline of the theory for the operation of triode power amplifiers 2630.
 Funk, W. Keramische Gläser 1231.
 Furry, W. H. sh. Bartlett, Jr., J. H. 2464.
 Furukawa, S. sh. Shibata, F. L. E. 1574.
 Fuss, V. Konstitution der aluminiumreichen Al-Fe-Si-Legierungen 2380.

G

- Gaarz, Wilh. sh. Eichler, Fritz 399, 735.
 Gabeault. Résistance de l'air aux vitesses balistiques 2338.
 Gabel, V. S. Theory of Beats 2934.
 Gabiano, P. sh. Malleman, R. de 660, 1036, 1666.
 Gabler, H. Aufnahme von Elektrokardiogrammen 736.
 Gábor, D. Quarzcadmiumlampe 2489.
 Gaddy, V. L. sh. Kvalnes, Hamline M. 958.
 — sh. Wiebe, R. 1699.
 Gaertner, H. Wirkungsquerschnittsmessungen an Argon und Wasserstoff gegenüber Elektronen von 0,2 bis 6 Volt 973.
 —, Otto. Durchlässigkeit der menschlichen Haut im Gebiete von 0,3 bis 2,0 μ 2318.
 — Ionisierung der Edelgase (außer Helium) durch Röntgenstrahlen 2662, 2961.
 — und Klövekorn, G. H. Methode zur absoluten Messung des erythem-erzeugenden Strahlungsanteils von Quarzquecksilberlampen 2294.
 Gaillard, John. Tolerances and Tools 485.
 Gaines, Jr., John M. sh. Beattie, James A. 954.
 —, Newton. Effects of intense audio-frequency sound 951.
 Gajewski, H. Röntgeninterferenzen an zwei- und dreiatomigen Molekülen leichter Gase 1319.
 Gale, H. G. Albert A. Michelson 2498.
 — and Hoag, J. B. Spectrum of Li III 2819.

- Galfré, Edouard. Phénomènes électrochimiques dans l'ostéosynthèse métallique 2404.
 Gall, D. C. New type of wattmeter 1935.
 — Galvanometer for the direct reception of short waves 1597.
 —, O. Heinrich Böttger zum Andenken 1993.
 —, Otto. Ersatz für den Kippschen Apparat 2506.
 Galle. Radioélectricité et Physique du Globe à l'occasion de l'Eclipse totale de Soleil du 9 mai 1929 1182.
 Gallé, P. H. Klimatologie van den Indischen Oceaan 1868.
 Galli-Shohat, N. Michelson-Morley-Miller experiment 1393.
 Gamble, E. Lee sh. Schumb, Walter C. 852.
 Gambourtzeff, G. Procédé pour déterminer la disposition des masses souterraines d'après les observations magnétiques et gravifiques 117.
 Gamow, G. Theorie des radioaktiven α -Zerfalls, der Kernzertrümmerung und die Anregung durch α -Strahlen 2759.
 Ganesan, A. S. sh. Thatte, V. N. 1271.
 — and Thatte, V. N. Ramaneffekt einiger Aminoverbindungen 2191.
 Gangadharan, Gogulapati. Instrument für Geschwindigkeitsmessungen in turbulentem Wasser 1781.
 Ganguli, A. Ableitung des Planckschen Strahlungsgesetzes vom Standpunkt der Adsorption 596.
 — Theorien der Adsorption von Frenkel und Hückel 613.
 — Velocity of Unimolecular Reaction 2386.
 —, P. B. sh. Sinha, P. C. 1229.
 —, R. sh. Banerji, D. 1241.
 Gans, David M. sh. Harkins, William D. 888, 2391.
 — and — Spectroscopic study of the decomposition of organic vapors by the electrodeless discharge 1002.
 — — Measurement of the adsorption of soluble substances by the bubble method 1228.
 —, Richard. Grenze der Meßmöglichkeit. Beitrag zur Theorie der Molekularbewegung von Meßinstrumenten 1682.
 — Molekulare Magnetfelder 2431.
 Ganster, Mlle Emilie sh. Woog, Paul 1786.
 Gardner, I. C. Optical Coincidence Gage 1059.

- Gardner, I. C. and Case, F. A. Optical coincidence gage 1387.
- — Lateral chromatic aberration of apochromatic microscope systems 2448.
- Garner, W. E. Detonation of solid explosives 369.
- sh. Cosslett, V. E. 1302, 1903.
- and Kingman, F. E. T. Heat of adsorption of hydrogen and carbon monoxide on zinc and chromium oxide catalysts 2389.
- and Tawada, K. Radiation from the hydrogen oxygen flames 1264.
- Garre, B. und Müller, A. Blei-
legierungen 1932.
- Garrett, Paul H. and Webb, Harold W. Mean life of the mercury line 12537 2308.
- Garrow, Frederick Campbell sh. Campbell, Alan Newton 332.
- Garstang, W. L. and Hinshelwood, C. N. Kinetics of the Combination of Hydrogen and Oxygen: Influence of Iodine 1439.
- Garthe, Erich und Hess, Kurt. Molekulargewichts - Bestimmungen in Eisessig 1455.
- Gartlein, C. W. Series in the spectrum of Germanium 2477.
- Gassmann, F. Querschwingungen eines Stabes mit Einzelmasse 2009.
- Gast, Paul. Vorlesungen über Photogrammetrie 569.
- Gates, R. Ruggles. Audibility and Lowermost Altitude of the Aurora Polaris 1535.
- Gaubert, Paul. Anneaux de diffraction produits par les sphérolites à enroulement hélicoïdal 2078.
- Gaudefroy, C. Utilisations d'un appareil pour mesurer l'angle des axes optiques 915.
- Orientation des cristaux et spécialement du quartz à l'aide des figures de corrosion 1835.
- Gaudino, Maria. Influenza della deformazione elastica di trazione sul calore specifico di alcuni metalli 700.
- Gault, Robert H. Partial analysis of the effects of tactual-visual stimulation by spoken language 1294.
- Gaviola, Enrique. Duality and causal law 2638.
- sh. Magliano, Hilario 2962.
- Gawthrop, D. B., Shepherd, W. C. F. and Perrott, G. St. J. Photography of waves and vortices produced by the discharge of an explosive 2752.
- Gayler, Marie L. V. Struktur von Gußlegierungen 984.
- sh. Jenkins, C. H. M. 20.
- Gedye, G. R. and Allibone, T. E. Chemical Effects of Cathode Rays. Decomposition of Ammonia 723.
- Gee, N. sh. Randall, J. T. 1970.
- Geel, W. Ch. van. Wirkung der Gleichrichter 2920.
- Geffcken, Heinrich and Richter, Hans. Distortion in the amplification of photo-electric currents and remedy 542.
- , W. Scheinbare Volumina und Refraktionen von gelösten Elektrolyten 1323.
- Bestimmung des Brechungsindex von Lösungen nach dem Interferometerprinzip 1752.
- Scheinbare Molvolumina gelöster Elektrolyte 2029.
- Gehlhoff †, Georg 1417, 1678, 2097.
- , G. sh. Fritz-Schmidt, Marg. 709.
- , Kalsing, H. und Thomas, M. Einfluß der wichtigsten Glasbildner auf die Trübung von Silikatgläsern durch Fluoridzusätze 2145.
- (unter Mitarbeit von W. Schneekloth und M. Thomas). Strömungen und Temperaturen in Glaswannen 874, 1933.
- und Thomas, M. Einfluß der Wärmevergangenheit auf die Viskosität von Glas 160.
- Gehrcke, E. Patina auf Quarzen als Zeitmesser 119.
- Objektive Vorführung der Haidinger'schen Polarisationsbüschel 346.
- Emil Warburg † 2498.
- sh. Engelhardt, V. 488, 579.
- und Lau, E. Multiplex-Interferenzspektroskop 2641.
- Gehrts, A. Elektronenemission von Oxydkathoden 309.
- Verlauf der Aktivierung von thoriertem Wolfram und thoriertem Molybdän 1121.
- Geib, K. H. und Harteck, P. Einwirkung von atomaren auf molekularen Wasserstoff 2369.
- Geiger, F. Bestimmung der Zähigkeit von Ölen im Tauszchen Kugelfallviskosimeter 1290.
- sh. Rabl, A. 1891.
- , H. Ultra-Penetrating Rays 2213.
- sh. Curie, M. 2244, 2364.
- , Rudolf. Temperaturstruktur und Mikroklima 2217.

- Geilmann, W. und Brünger, K. Mikrochemische Reaktionen des Rheniums 2131.
- und Weibke, F. Abtrennung des Rheniums durch Destillation mit Chlorwasserstoff 2131.
- und Wrigge, Fr. W. Reaktionen des Rheniums auf trockenem Wege 2131.
- Geise, H. und Plathner, W. Einfluß der höheren Harmonischen des Drehstromnetzes auf die Oberwellenspannung von Gleichrichtern 1472.
- Gelius, Siegfried. Wärmeleitzahlen plattenförmiger Körper 1704.
- Gemant, A. Dielektrische Verluste in Ölen 401.
- Photographie der Ionisierung in Isolierstoffen 740.
- Elektrische Festigkeit von Papier bei erhöhtem Druck 1607.
- Elektrophotographie von Isolierstoffen 1608.
- , Andreas sh. Bormann, Elisabeth 1813.
- Génard, Jean. Séries de résonance de la vapeur diatomique de soufre 2951.
- Séries de résonance de la vapeur de soufre 2959.
- Genberg, Erik. Färgblandning 1162.
- Genders, R. Macrostructure of cast alloys: effect of turbulence due to gases 296.
- Genest, F. Schall- und Schwingungsisolierungen in großindustriellen Werken 579.
- , Werner. Schallisolierung v. Decken 364.
- Genillon, L. Lois de variation, avec le milieu, de la charge massique de l'électron et de l'intensité d'un courant électrique 628.
- Gentil, Karl. Farbenstereoskop von Rollmann und stereoskopische Projektion nach d'Almeida 1415.
- Gentile, G. sh. Bloch, F. 2427.
- , Giovanni. Dipendenza dalla direzione dell'intensità di magnetizzazione in cristalli ferromagnetici 2281.
- George, R. B. Reducing Noises From Power Transformers 1494.
- Georgi, J. (unter Mitwirkung von F. Ahlgrimm und W. Stöbe). Meteorologische Beobachtungen auf einer Forschungsreise mit „Meteor“ nach Island und Grönland 812.
- , K. sh. Foerster, F. 2410.
- Gérard, Louis. Miroir mobile et relativité 2325.
- Gerasimov, Nikolai. Mischungskontraktion von Flüssigkeiten 1305.
- Innere Reibung und Zustand des fluiden Stoffes 1802.
- Gerasimovič, B. P. Luminosity Curve of Early B Stars 1992.
- Absolute Helligkeiten der Cepheiden 2686.
- Gerber, M. M. Piccards Angriff auf die Stratosphäre 2689.
- , Walter. Raumladungsschwingungen in Dioden 2284.
- Gerdning, H. Lichtelektrischer Effekt des Aluminiums und der Legierungen des Aluminiums mit Quecksilber 530.
- Elektrochemische Untersuchungen an Aluminium und Legierungen von Aluminium mit Quecksilber 530.
- sh. Smits, A. 2276.
- Gerlach, Bruno. Diffusion von Flüssigkeiten 2520.
- , Jr., John J. Dark field microscope illuminator for opaque objects 2643.
- , Walther. Solvay-Kongreß 1930 415.
- Aufgaben der quantitativen chemischen Spektralanalyse 667.
- Effect of Internal Stress on the Magnetic Susceptibility of Metals 1620.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- and Englert, Erno. Relation between Electrical Resistance and Energy of Magnetisation 2278.
- und Gerlach, Werner. Bleinachweis im organischen Gewebe 2085.
- und Schneiderhan, Kurt. Widerstand, magnetische Widerstandsänderung und wahre Magnetisierung beim Curie-Punkt 219.
- und Sommerfeld, A. Hermann Anschütz-Kaempfe 2097.
- , W. und Schweitzer, E. Verwendung von Hochfrequenz zur Funkenerzeugung; quantitativer Nachweis kleinster Queckkilbermengen 2085.
- sh. Buchner, H. 1740.
- , Werner sh. Gerlach, Walther 2085.
- Germani, D. Similitude en hydrodynamique 2849.
- Germann, Frank E. E. Celebration of the twenty-fifth anniversary of the theory of relativity 354.
- and Metz, Charles F. Phase diagram of the system silver iodide-lead iodide 2861.
- and Shen, D. K. Relation between photographic reversal and the sensitivity of the silver halide grain 930

- Germansky, Boris. Optisches Verfahren zur Fourieranalyse 791.
- Gerngross, O. sh. Herrmann, K. 293.
- Gerald, Erich. Magnetische Verfahren zur Werkstoffprüfung 1594.
- Gerth, F. Stand der Entwicklung der ultrakurzen Wellen unter Berücksichtigung ihrer Verwendungsmöglichkeiten für Rundfunkzwecke 1012.
- und Hahnemann, W. Moderne quartzgesteuerte Gleichwellensender 1632.
- Gerthsen, Chr. Streuungsmessungen von H-Strahlen in Wasserstoff 1912.
- Kanalstrahlenstoß 2550.
- Geszti, Josef. Entstehung der Kontinente 116.
- Getman, Frederick H. Potential of the cadmium electrode 1239.
- Zinc electrode 2602.
- Geyger, W. Dreheisen-Quotientenmesser für Wechselstrom 736.
- Brückenschaltungen zur Messung von Temperaturdifferenzen mit elektrischen Widerstandsthermometern 2107.
- Quotientenmesserschaltungen zur Messung von Temperaturdifferenzen mit elektrischen Widerstandsthermometern 2107.
- Differentialschaltungen zur Messung von Temperaturdifferenzen mit elektrischen Widerstandsthermometern 2341.
- Anwendungen des Ringeisen-Quotientenmessers 2398.
- Differentialschaltungen zur elektrischen Integrierung wärmetechnischer Meßgrößen mit Widerstandsfernseindern und spannungsunabhängigen Induktionszählern 2897.
- Gezelius, Roy A. sh. Barrett, Charles S. 1048.
- Gfrörer, O. und Berger, Heinz. Bestimmung der Halbwertschicht bei Grenzstrahlen 2290.
- Gherardi, B. Symposium on Coordination of Power and Telephone Plant 1955.
- , W. R. Oceanographic work of the United States Hydrographic Office 2722.
- Gheury de Bray, M. E. J. Velocity of Light 1834, 2174.
- Ghisler, G. Berechnung der stationären Erwärmung von Transformatorspulen 318.
- Ghosh, B. N. Membranpotential und Adsorption von Wasserstoffionem durch Gelatine und Albumin 2889.
- , J. C. and Kar, B. C. Raman effect in the ultraviolet region 2090.
- , Krishnapada. Beziehung zwischen Ferromagnetismus und Leitfähigkeit 1618.
- , M. sh. Kar, K. C. 572, 1203.
- , P. N. und Ball, G. N. Ultraviolette Banden des Phosphoroxys 2952.
- and Chatterjee, T. P. Dielectric constant and electric moment of amines 1351.
- , B. D. Hochfrequenzentladung. CH_4 , CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CCl_4 2056.
- , R. N. Elastic Impact of a Piano-forte Hammer 572.
- , S. sh. Banerji, S. N. 974.
- , U. N. Distribution of Air Density at Mean Sea Level over India 810.
- Giambalvo, V. Gefrieren verdünnter der Ruhe überlassener Lösungen 963.
- Giauque, W. F. Entropy of hydrogen and third law of thermodynamics. Free energy and dissociation of hydrogen 705.
- Calculation of free energy from spectroscopic data 771.
- Nuclear spin and third law of thermodynamics. Entropy of iodine 1215.
- and Johnston, H. L. Entropy of Hydrogen 861.
- Gibault, G. sh. Maurain, Ch. 800.
- Gibbard, Jas. Method of determining the fall in potential in a micro-electrophoresis cell 53.
- Gibbs, F. B. sh. Chapman, D. L. 2194.
- , Geo. J. Records of Actinic Value of Daylight 2222.
- , R. C. sh. Kruger, P. G. 2471.
- sh. Shapiro, C. V. 2461.
- , Johnson, John R. and Hughes, E. C. Absorption spectra of the gamma-pyrones and pyroxonium salts 669.
- , and Shapiro, C. V. Absorptionsspektrum des Blutes und seine Beziehung zur Rachitis 250, 1840.
- and Kruger, P. G. Nuclear Spin of Aluminum 1798.
- Structure of the helium arc line 3888 2471.
- and Ruedy, J. E. Term values in the arc spectrum of selenium 2477.
- Gibrat, R. Points de la théorie des corps mésomorphes 1714.
- Optique des structures hétérogènes uniaxes 1754, 1836.

- Gibson, Jr., John A. sh. Gillespie, Louis J. 15.
- , K. S. Use of the photo-electric cell in spectrophotometry 544.
- Spectrophotometry at the Bureau of Standards 2945.
- sh. Davis, Raymond 1300.
- , R. E. sh. Adams, L. H. 708.
- , W. T. Periodic Process in a Chemical Reaction 727.
- Gideon, Edith sh. Henderson, Joseph E. 2794.
- Giebe, E. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Scheibe, A. Seriengesetze der elastischen Eigenfrequenzen von Quarzstäben. Dehnungsschwingungen 1560.
- Transversalschwingende Leuchtresonatoren als Frequenznormale im Bereich von 1000 bis 20000 Hertz 1631.
- Giebenhain, H. sh. Magnus, A. 43.
- Gillard, P. et Swings, P. Méthode simple de détermination de l'absorption des verres dans la région ultra-violet du spectre 1840.
- Gilbert, Leo. Gesetz der strahlenden Materie und Einheitsskala der Spektra 152.
- , Wm. Multiple-bush hot air and gas pyrometer 2531.
- Gildemeister, Martin. Theorie des elektrischen Reizes 2447.
- Gilkeson, C. L. sh. Bowen, A. E. 644.
- Gill, E. W. B. Effect of Space Charge in a Gas at Low Pressures 1118.
- Gillam, A. E. and Morton, R. A. Absorption Spectra in Relation to the Colour of Solutions of Iodine Monochloride 2665.
- Gilles, J. Relations quantitatives entre dispersions énergétiques de termes de SII et SIII 2303.
- Dispersion d'énergie intérieure aux termes quadruples et triples $3sP$, $3pP$, $3pD$, dans les spectres des éléments C, N, O, F, à différents degrés d'ionisation 2470.
- , M. Structure des spectres du soufre 1148.
- Gillespie, Louis J. Equations for vapor pressures and latent heats 2541.
- sh. Lambert, Raymond H. 2237.
- and Beattie, James A. Relation for the heat of reaction applied to the ammonia synthesis reaction. Energy and entropy constants for ammonia 371, 1304.
- Gillespie, Louis J., Lambert, Raymond H. and Gibson, Jr., John A. Heats of neutralization by the continuous flow calorimeter 15.
- and Lurie, Eli. Vapor pressures and latent heats for the system: $\text{BaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$ — BaCl_2 — NH_3 2541.
- Gillett, G. D. Developments in common frequency broadcasting 2805.
- , J. K. Porcelain insulator cements 1252.
- Gilliland, T. R. Kennelly-Heaviside layer height observations for 4045 kc and 8650 kc 804, 1534.
- sh. Mars, P. A. de 1534.
- sh. Parkinson, T. 1233.
- Gilroy, Helen T. Vanadium I iso-electronic sequence 2477.
- Gilson, Jr., A. S. Capillary electrometer 2041.
- Gindre, R. Photographies d'objets lointains terrestres 932.
- sh. Dufay, J. 786.
- Gingold, J. sh. Bichowsky, M. 2895.
- Gingrich, N. S. Analysis of scattered x-rays with the double crystal spectrometer 92.
- Metal x-ray tube 429.
- Double Crystal Analysis of Scattered X-rays 1666.
- sh. Bennett, R. D. 1645.
- Ginnings, D. C. sh. Fiock, E. F. 1901.
- with Phipps, T. E. Temperature-conductance curves of solid salts. Halides of lithium 1237.
- Giordani, Francesco. Teoria degli elettrolizzatori a diaframma 884.
- Giorgi, Giovanni. Relatività e fisica della materia 2226.
- Girard, A. sh. Chaudron, G. 897.
- , P. et Abadie, P. Existence hypothétique dans l'eau de résonateurs de fréquence hertzienne 521.
- Gish, O. H. Significance of atmospheric-electric observations at sea 1851.
- Significance of geoelectric data from the polar regions 2711.
- Giulietti, Giulio. Particolare tipo di rivelatore (pick-up) elettrodinamico 1750.
- Giulotto, Virgilio. Problema di Dirichlet nel campo poliarmonico 148.
- Giuntini, J. Composés de l'acide tartrique et du cuivre 234.
- Giussani, Renata. Variazione delle equazioni gravitazionali einsteiniane 1770.
- Variazioni isoriemanniane del cronotopo einsteiniano 1770.

- Givan, C. V. sh. Veihmeyer, F. J. 2100.
- Givaudon, Jeansh. Woog, Paul 1786.
- Givélet sh. Coupleux, E. 1068.
- Glas, E. T. Wirkungsgrad von Rundfunk-Sendeantennen 756.
- Glaser, A. Quecksilberdampf-Gleichrichter mit Glühkathode 1964.
- , Walter. Korrespondenzprinzip und Schrödingersche Wellenfunktion 942.
- Glasoe, G. N. Contact potential between iron and nickel 892.
- Glass, J. V. S. sh. McLennan, J. C. 276.
- Glasser, Otto und Beasley, I. E. Verbesserung an Grenzstrahlröhren 2289.
- and Seitz, V. B. Physical detectors of Mitogenetic Radiation 1387.
- Glasstone, S. and Sanigar, E. B. Electro-deposition of silver from argentocyanide solutions 2159.
- and Speakman, J. C. Electro-deposition of cobalt-nickel alloys 57, 744.
- Glebow, Peter. Messung von Eisenverlusten bei Hochfrequenz 1125.
- Gleich, G. v. Nebenbeweise der Relativitätstheorie 258.
- , Gerold von. Einsteins Relativitätstheorien und physikalische Wirklichkeit 563.
- Glessner, J. M. Performance of output pentodes 2631.
- Glocker, R. Quantenprobleme in der Strahlenbiologie 656.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , Langendorff, H. und M. Spezifische Wirkung der Kathodenstrahlen auf die Zelle 1315.
- — — Mechanische und biologische Zerstörung durch intensive Röntgenstrahlen 2290.
- und Reuss, A. Strahlenschutzmessungen 431.
- Gloeckner, M. H. Flugfunkpeilungen 226.
- Gnann, Walter. Elektrische Leitfähigkeit von amorphem Quarz 627.
- Gnesotto, Tullio. Moduli di rigidità del ferro e del nichel in diverse condizioni di magnetizzazione 2230.
- Molecole polari e associazioni molecolari nella fase liquida 2251.
- Goche, O. sh. Henriot, E. 969.
- Gocht, Hermann. Röntgen-Literatur 257.
- , Kurt. Eisen- und Rückstromverluste in wechselstromgespeisten Einphasenkabeln 1008.
- Godchot, Marcel et Cauquil, Mlle G. Dispersion de réfraction des carbures cyclaniques 918.
- — Viscosités, tensions superficielles et parachors de carbures cyclaniques 2339.
- Godsey, Jr., F. W. Electrolytic condensers for radio use 1936.
- Goebel, Luise. Radioaktive Umwandlungserscheinungen am Fluorit von Wölsendorf 501.
- Radioaktive Zersetzungserscheinungen am Flußspat 601, 966, 1798.
- Goedhart, H. sh. Cohen, Ernst 1316.
- Göhner, O. Schubspannungsverteilung im Querschnitt einer Schraubenfeder 948.
- Schubspannungsverteilung im Querschnitt eines gedillten Ringstabes 1569.
- Göhre, Wilhelm. Elektrostatische Feld zweier Kondensatorformen 880.
- Göler, v. und Pirani, M. Leuchtröhren als photographische Normallichtquellen 1260.
- — Leuchtröhren in der Photometrie 1516.
- Goens, E. und Schmid, E. Elastische Anisotropie des Eisens 1929.
- — Physikalische Eigenschaften von Magnesiumkristallen 2565.
- Göpel. Arnold Blaschke † 937.
- Alfred Seamid † 1417.
- Göppert-Mayer, Maria. Elementarakte mit zwei Quantensprüngen 1763.
- Görges, H. Michael Faraday 2497.
- Goerke, V. H. sh. Farnsworth, H. E. 61.
- Görlacher, H. sh. Tausz, J. 659, 918, 1121, 2545.
- Görne, Johannes sh. Müller, Eric 2409.
- Göthel, Hildegart. Äußerer lichtelektrischer Effekt an Phosphoren und seine Abhängigkeit vom Erregungszustand 1123.
- Goetz, A. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , Alexander and Focke, Alfred B. Density and conductivity of bismuth single crystals grown in magnetic fields with relation to their mosaic structure 1802.
- and Hasler, Maurice F. Thermoanalysis of metal single crystals and a new thermoelectric effect of bismuth crystals grown in magnetic field 743.

- Götz, A. Thermochemische Untersuchungen an den Oxyden des Kupfers und an Iridiumdioxid 2110.
- , F. W. Paul. Kürzeste Wellenlänge des Sonnenlichtes 2734.
- und Ladenburg, Rudolf. Ozongehalt der unteren Atmosphärenschichten 1875.
- , Paul. Ozon der Atmosphäre — ein Grenzgebiet 2218.
- Gogate, D. V. and Kothari, D. S. Application of the Ultra-short Wave Method to the Measurement of Small Capacities and Dielectric Constants 301.
- Goig, S. Meniskusvolumen und Kapillardepression des Quecksilbers in Glasrohren von engem Durchmesser 1590.
- , Severiano. Dispositif deremplissage des baromètres à siphon 114.
- Golay, Marcel J. E. Relative intensities of mercury lines under different conditions of excitation 1509.
- Goldhaber, G. Intensität der Ultraviolett- und Gesamtstrahlung des Kohlenbogens in Abhängigkeit von Stromstärke und Bogenlänge 2489.
- Goldie, H. R. Characteristics of Rainfall Distribution in homogeneous Air Currents and at Surfaces of Discontinuity 2730.
- Goldmann, F. Umladung und Ionisierung beim Durchgang von Protonen durch Gase 2271.
- Goldmark, Peter und Kammer, Franz. Methoden zur Messung der Beweglichkeit von Gasionen 1116.
- Goldsbrough, G. R. Tidal Oscillations in an Elliptic Basin of Variable Depth 1066.
- Tidal Oscillations in Rectangular Basins 2335.
- and Colborne, D. C. Tides in Oceans on a Rotating Globe 135.
- Goldschmidt, Hans. Lichtelektrische Zellen für Sonnen- und Tageslichtmessungen 2450.
- Lichtelektrische Zellen mit Zentralanode für meteorologische Messungen 2945.
- und Fleischer, Richard. Lichtelektrisches Spektralaktinometer System Alt 2293.
- , R. Ferromagnetische Materialien bei schwachen Wechselfeldern 314.
- , V. M. Geochemische Verteilungsgesetze und kosmische Häufigkeit der Elemente 796.
- Goldsmith, Alfred N. and Batsell, Max C. Photophone system of sound recording and reproduction for sound motion pictures 228.
- Goldstein, Eugen 1881.
- , J. Spannungswandler für Höchstspannungen 1252.
- , L. Évaluation statistique de l'énergie d'interaction de Coulomb dans une molécule 261.
- Distribution des électrons dans l'atome 381.
- Traitement relativiste de l'atome à plusieurs électrons 1419.
- Application de la mécanique quantique à la cinétique chimique 2026.
- Mécanique quantique des chocs de seconde espèce 2100.
- , La. Atomes de recul en milieu gazeux 602.
- Atomes de recul dans les gaz rares 2022.
- sh. Chamié, C. 2123.
- , Louis. Echange dans la statistique d'un gaz d'électrons 1089.
- , S. With notes in the text by J. M. Burgers. Forces on a Solid Body Moving Through Viscous Fluid 1781.
- Stability of Superposed Streams of Fluids of Different Densities 2851.
- Gomez, Natividad. Absorptionsspektren des Plumbagins und der Naphthochinone 2482.
- Gonseth, Ferdinand. Les Mathématiques et la Réalité 563.
- Goodall, S. E. sh. Dannatt, C. 2784.
- Goodeve, Charles Frederick. Vapour Pressure of Chlorine Monoxide 595.
- Goodlet, B. L., Edwards, F. S. and Perry, F. R. Dielectric phenomena at high voltages 2045.
- Goodman, John B. und Krase, Norman W. Löslichkeit von Stickstoff in Wasser bei hohen Drucken und Temperaturen 2119.
- Goos, F. Einfacher Koordinatenmeßapparat 1201.
- Goranson, Roy W. Solubility of water in granite magmas 2707.
- Gorce, P. de la. Réalisation d'une résistance pour les mesures en très haute tension 518.
- Gorczyński, Ladislas. Mesures actinométriques effectuées à bord de navires dans les Océans Atlantique et Indien 1874.
- , Władysław. Degrees of Atmospheric Transparency for Solar Radiation 1188.

- Gorczyński, Władysław. Highest Intensity Values of Solar Radiation 1189.
- Hohe Werte der Sonnenstrahlungs-Intensität auf den Ozeanen, Landstationen und in den höheren Luftschichten 1875.
- Gordon, A. R. sh. Miller, W. Lash 2863.
- Gore, Hamid Khan sh. Kuhn, Werner 1841.
- Gorio, T. sh. Pession, G. 1749.
- Gorodezky, S. S. and Karashev, V. A. Stability of impregnating compounds in electrical field 2162.
- Gorodsky, D. A. Short-circuit calculating table 2896.
- Gorohov, N. V. sh. Aparov, B. P. 2928.
- Gorter, C. J. Theoretical Magnetron Numbers in Weiss Units 2279.
- sh. Haas, W. J. de 221, 898, 1007, 1952.
- , E. and Seeder, W. A. Studium der monomolekularen Filme 2385.
- — Method of Studying Surface Films 2577.
- Gortner, Ross Aiken sh. Bull, Henry B. 996, 1557, 1558, 1943.
- Gorton, A. F. Cyclical variations in precipitation, runoff, and lake-levels 2727.
- Gosławski, W. et Marchlewski, L. Absorption des radiations ultra-violettes par substances organiques 2088.
- Gosselin, Albert. Variation des constantes physiques avec l'homologie 172.
- Gothe, A. Messungen an Kurzwellen-Richtantennen 651, 2069.
- Gottfried, C. Röntgenuntersuchungen an Flüssigkeiten und Gläsern 197.
- Goubau, G. Echomessungen in der drahtlosen Telegraphie 2440.
- und Zenneck, J. Messung von Echos bei der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in der Atmosphäre 2210.
- Goucher, Frederick S. Microphonic action in telephone transmitters 325.
- Goudsmit, S. Theory of hyperfine structure separations 1506.
- Difficulties in the theory of hyperfine structure 1977.
- sh. Fisher, R. A. 1981, 1982.
- sh. Zeeman, P. 1662.
- und Bacher, R. F. Paschen-Back-Effekt der Hyperfeinstruktur 1662.
- and Fisher, R. A. Hyperfine structure patterns 1032.
- Goudsmit, S. and Gropper, L. Many-electron selection rules 2468.
- and Inglis, D. R. Hyperfine Structure of Ionized Lithium 1033.
- Gowan, E. H. Effect of Ozone on the Temperature of the Upper Atmosphere 1191.
- Goyle, D. N. et Singh, N. Effet des impuretés sur la phosphorescence du sulfure de calcium 927.
- Grace, S. F. Semi-diurnal Lunar Tidal Motion of Lake Baikal and Derivation of the Earth-tides from the Water-tides 2699.
- Graf, Anton. Intensitätsgradienten bei elektrischen Aufschlußverfahren 1551.
- , H. Oberflächentherapieapparat mit einer kombinierten Glühventil-Röntgenröhre 2445.
- , L. Metalleinkristall-Herstellung 975.
- Graff, Richard. Beleuchtungstechnik im Steinkohlenbergbau 2831.
- , Th. Identische Abbildung der optischen Achse in sich selbst 547.
- Graffi, D. Teoria della propagazione del calore per convezione naturale 709.
- Teoria della trasmissione del calore per convezione forzata 855, 1083.
- Osservazione sull'equazione del moto di un corpo di massa variabile 1682.
- Graffunder, W. und Weber, R. Schwebungsmethode zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten leitender Flüssigkeiten 301, 1937.
- Graham, A. sh. Wheatcroft, E. L. E. 398.
- , Quentin, Beckwith, Sterling and Milliken, Frank H. Magnetic Noise in Synchronous Machines 1783.
- Grammel, R. Berechnung der Dreh-schwingungszahlen von Kurbelwellen 2009.
- Logarithmische Diagramme in der Thermodynamik der Gase 2754.
- Gramont, Armand de. Lumière transmise dans le cas de réflexion totale 918.
- et Mabboux, Georges. Comparaison de quartz piézo-électriques oscillant à des fréquences voisines 1382.
- Gramse, Wilhelm. Theorie des latenten Bildes 1764.
- Grant, Kerr. Penetrating Radiation in the Antarctic 2213.
- and Dodwell, G. F. Karoonda Meteorite 1279.

- Grassi, Ugo. Teoria sulla costituzione dei dielettrici secondo Debye 1354.
- Grassmann, Peter. Apparat zur Auswertung von Prismenspektrogrammen mit Hilfe der Hartmannschen Formel 915.
- Gratias, O. A. sh. Harrington, E. L. 1091.
- Grau, R. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- sh. Rieche, H. 1899.
- , Reinhold sh. Kangro, Walther 2531.
- Graue, Georg. Oberflächenausbildung und Oberflächenänderung an Solen und Gelen des Thoriums und Eisens 1806.
- sh. Hahn, Otto 2257.
- Graul, F. und Kumlik, L. Einschaltzeiten von Ölschaltern 419.
- Grave, L. W. de. Storage batteries 633.
- Gray, Francis W. and Dakers, John. Diamagnetism of Polyhalides 899.
- — Paramagnetism of Polychromates 1125.
- and Farquharson, John. Diamagnetism and Sub-Molecular Structure 1375.
- , K. R. sh. Clark, R. H. 1110.
- , L. H. Scattering of Hard Gamma Rays 1272.
- Photoelectric Absorption of Gamma Rays 1845.
- , Newton M. and Wills, Lawrence A. Calculation of zero order eigenfunctions 2502.
- , T. S. Photo-electric integrator 2098.
- , William R. sh. Eppley, Marion 1471.
- Greaves, W. M. H. Effect of Atmospheric Absorption in Stellar Spectrophotometry 2687.
- Green, A. L. sh. Appleton, E. V. 129.
- , E. I. Transmission Characteristics of Open-Wire Telephone Lines 643.
- , E. L. sh. John, J. L. St. 1211.
- , George. Problems in the Conduction of Heat 2543.
- , J. B. Multiplet separations and Zeeman effects 1403.
- Lens for use with the concave grating 1501.
- Paschen-Back effect and hyperfine structure in the spectrum of bismuth 1981.
- Paschen-Back effect and hyperfine structure of Bi II 2304.
- and Wulff, John. Hyperfine Structure in the Spectrum of Copper 1981.
- Green, J. B. and Wulff, John. Hyperfine Structure of Thallium II 2655.
- — Paschen-Back-Effekt der Hyperfeinstruktur des Thallium II 2960.
- , J. J. Viscous Layer associated with a Circular Cylinder 2334.
- , J. W. sh. Adams, L. H. 2795.
- , Metta Clare sh. Brode, Robert B. 2605.
- Greene, Charles Herbert sh. Baxter, Gregory Paul 1317.
- Greenwood, Gilbert. Cold-Working of Platinum Wires and Fibrous Texture Thereby Produced 2141.
- , H. and Thompson, F. C. Wires drawn through Rotating Dies 2338.
- Greer, E. Juanita. Intensive drying 374.
- Gregg-Wilson, Nora and Wright, Robert. Temperature of maximum density of aqueous solutions 956.
- Grégoire. Nombre de paires d'ions produits dans l'air par un rayons α du polonium 2247.
- Gregory, C. H. sh. Bradley, A. J. 2253.
- , D. V., Rassweiler, G. M. and Lampert, K. C. Plastometer for industrial use 1212.
- , J. W. Machinery of the Earth 793.
- Greider, C. E. Energieemission von Lichtquellen für photochemische Reaktionen 2194.
- Greinacher, H. Grundlagen der elektrischen Maßsysteme, insbesondere Dimension der Dielektrizitätskonstanten und der Permeabilität 205.
- Demonstrationsversuch über Wanderung und Raumladung von Luftionen 1816, 2227.
- Einfache Herleitung des Biot-Savart'schen Gesetzes aus dem Induktionsgesetz 1822.
- Grempe, P. Max. Können Insekten Metalle durchfressen? 2259.
- Grenat, Henri. Identification du spectre de Raffety 2085.
- Grenet, G. sh. Mathias, E. 127.
- Grenquist, E. A. Verteilung von Gasruß und physikalische Eigenschaften von Kautschukmischungen 297.
- Gresky, Gerhard. Verwendung sichtbarer und unsichtbarer, insbesondere ultraroter Strahlen für Nachrichtenübermittlung und Verkehrssicherung 1385.
- Ultrarote Strahlen in der Nachrichtentechnik und im Sicherungswesen 2943.

- Greville, Guy Drummond and Mac-lagan, Noel Francis. Measurement of glass electrode potentials 1729.
- Grew, K. E. sh. Ibbs, T. L. 2231.
- Grialou. Mouvement rotationnel des liquides non parfaits avec régime permanent 159.
- Griengl, Franz und Baum, Robert. Galvanische Spannungen von Blei-Goldlegierungen 2267.
- Gries, Heinz. Eisen-Einkristalle 978.
- Griesbach, A. sh. Oehlerking, W. 1723.
- Griessbach, K. sh. Mildner, P. 1543.
- Griffith, Harry D. Photo-electric photometry in relation to phototherapy 544.
- Griffiths, J. G. A. and Norrish, R. G. W. Photosensitised Decomposition of Nitrogen Trichloride and Induction Period of the Hydrogen-Chlorine Reaction 780.
- — Photosensitised Decomposition of Nitrogen Trichloride 1273.
- , W. H. F. Wide range portable capacity test set 52.
- Grigorow, K. sh. Dorfman, J. 2921.
- Grime, G. X-ray apparatus for powder analysis 2810.
- Grimm, Hans. Helligkeitsschwankungen des aschgrauen Mondlichtes 814.
- Benennung atmosphärischer disperser Systeme 1188.
- , H. G., Ruf, H. und Wolff, H. Zusammenhang zwischen Molekülbau und Reaktionsgeschwindigkeit bei der Vereinigung von Triäthylamin und Äthyljodid in verschiedenen Lösungsmitteln 2372.
- Grimmett, L. G. sh. Richardson, O. W. 411.
- Grimshaw, W. E. sh. Crow, A. D. 1440.
- Groat, Benjamin F. Theory of similarity and models 1064.
- Grob, Hugo. Elektrische Spannungsregelung mittels Kohledruck-Widerständen 399.
- Bestimmung der Zugspannungen und Kurvenform beliebig aufgehängter Freileitungen 843.
- , W. Spannungsregulierung mit Transformatoren und unter Last schaltbaren Stufenschaltern 643.
- Grodsky, V. A. sh. Logan, K. H. 2892.
- Gröbl, J. Dehnungsarbeit an Seilen 581.
- Grösser, Walter. Elektrostatistische Probleme der Hochspannungstechnik 1626.
- Grogan, J. D. and Clayton, D. Dimensional stability of heat-treated aluminium alloys 1592.
- Gronwall, T. H. Diophantine Equations Connected with the Hydrogen Spectrum 663.
- Groot, H. Energie-ontwikkeling in het inwendige der sterren 1991.
- , P. D. sh. Soest, J. L. van 2007.
- , W. de. Analogy of Cases of Propagation of Electromagnetic Waves and Motion of a Particle in a Potential Field 3.
- Mechanische Analogieën van de uitbreiding van electromagnetische golven in een geïoniseerd gas 1961.
- sh. Boer, J. H. de 1819.
- Gropper, L. sh. Goudsmit, S. 2468.
- Gross, E. Splitting of the Frequency of Light scattered by Liquids and Optical Anisotropy of Molecules 251.
- , Paul. Dipolmomente von Dichlorpropanen 2249.
- Grosse, A. Spectre de Röntgen du Pélement 91 — Pékatantale 442.
- , Aristid v. Basis der chemischen Atomgewichte 279.
- Grossmann, E. Ausbreitung des Schalls an einem schwingenden Quarz 1068.
- und Wien, M. Einfluß der Umgebung auf die Frequenz eines schwingenden Quarzes 1747.
- Grosz, Siegfried. Druckbeanspruchung Kegelstumpffedern mit gerader Kraftweg-Linie 953.
- Groszkowski, Janusz. Frequency division 648.
- Grote, Gustav. Farbenphotographie 768, 2679, 2971.
- Grotewahl, M. Versuchsfahrt des Bidlingsmaierschen Doppelkompasser mit dem Luftschiff Graf Zeppelin 1536.
- sh. Fanselau, G. 1522.
- Groth, Werner. Winkelmeßokulare zu mikroskopischen Winkelmessungen 2074.
- Grothkopp, W. Selbsttätiges Messen während des Schleifens 1422.
- Grottrian, W. Deutung des Linienpektrums der Sonnenkorona 676.
- Gelbgrüne Nordlichtlinie in den Spektren der Novae 1185.
- Hales Spektrohelioskop 2834.
- Ergebnisse der Potsdamer Expedition zur Beobachtung der Sonnenfinsternis am 9. Mai 1929 2835.
- Intensitätsverteilung des kontinuierlichen Spektrums der inneren Sonnenkorona 2975.

- Grotrian, W. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Grover, F. W. sh. Palermo, A. J. 640, 2438.
- Grubb, A. C. sh. Binder, J. L. 2027.
- Grube, G. Forschungen G. Tammanns über die Konstitution der Legierungen 1769.
- und Hille, J. Spitzen auf den Isothermen der elektrischen Leitfähigkeit metallischer Mischkristalle 373.
- und Lieberwirth, F. Diffusion von Molybdän und Eisen im festen Zustand 190.
- und Schiedt, E. Elektrische Leitfähigkeit und thermische Ausdehnung der Magnesium-Cadmiumlegierungen 373.
- und Vaupel, F. Elektrische Leitfähigkeit der Gold-Nickellegierungen 2240.
- W. Impulsverlängerung 2162, 2432.
- Impulsverlängerer, bei dem die Sekundärzeit von der Primärzeit abhängig ist 2927.
- Gruber, H. Hitze- und schwefelbeständige Legierungen 1806.
- Gründer, Werner. Trennung von Ölsandgemischen mit Hilfe physikalischer Methoden 2035.
- (nach Untersuchungen von W. Einsporn). Erzanschliff 1313.
- Grüneisen, E. Temperaturabhängigkeit des elektrischen und thermischen Widerstandes der Metalle nach Theorie und Experiment 401.
- Grüntzig, W. sh. Weygand, C. 2114.
- Grüss, Heinz. Neue Form von Kreuzspulinstrumenten 1343.
- Grütter, M. sh. Gruner, P. 548.
- Grützmacher, M. und Just, P. Kohlemikrophone 1644.
- Grumbach, Fr. sh. Berndt, G. 357.
- Grund, Rudolf. Drachenkonstruktion 809.
- Grundfest, Paul. Ionisationserscheinungen von positiv geladenen Wasserstoffkanalstrahlen bei ihrem Zusammentreffen mit freien Elektronen 1451.
- Grundmann, Walter. Bau gutisolierender radioaktiver Kollektoren für luftelektrische Messungen 1180.
- Grundström, B. Bandenspektren des Calciumhydrids 1755.
- Gruner, P. und Grütter, M. Optisch-trüber Schichten 548.
- Grunow, Joh. Gleichförmigkeit des Umlaufs von Schalenkreuzanemometern 1523.
- Grunwald, A. Wärmetechnische Meßanlage des Kesselhauses beim Entwurf eines Industrie-Kraftwerkes 1084.
- Gruschetzkaja, M. A. sh. Schaal, G. 2635.
- Gruschwitz, E. Turbulente Reibungsschicht in ebener Strömung bei Druckabfall und Druckanstieg 2852.
- Guarducci, Frederico. Metodo di orientamento astronomico indipendente dalla conoscenza del tempo e della latitudine locale 458.
- Guarnaschelli, F. und Vecchiacchi, F. Direct reading frequency meter 1724, 2590.
- Gudden, B. und Mönch, G. Eigenschaften des Kupferoxyduls 1488.
- Guébin, G. Plomb peut-il être rendu radioactif? 802.
- Theory of Dielectrics 1474, 2592.
- Güldenpfennig, Friedrich sh. Holm, Ragnar 2792.
- Göldner, W. A. Kerzbähigkeit einiger Aluminiumlegierungen insbesondere bei tiefen Temperaturen 360.
- Guénault, Ernest Michel and Wheeler, Richard Vernon. Propagation of Flame in Electric Fields. Distortion of the Flame Surface 882.
- Guenther, A. sh. Hevesy, G. v. 795.
- Günther, Paul. Max Bodenstein zum 60. Geburtstag 1993.
- und Wekua, Kyrrill. Bildungswärme des Jodwasserstoffs und des Chlormonoxys 1573.
- Güntherschulze, A. Glimmentladung an Hohlkathoden 527.
- und Betz, Hans. Elektrolytische Ventilwirkung. Oxydschicht des Tantals 1371.
- — Konstanz der Dielektrizitätskonstanten bei extrem hohen Feldstärken 2402.
- und Keller, F. Beeinflussung des Funkenpotentials des Heliums durch Spuren von Wasserstoff 528.
- — Elektronenablösung durch den Stoß positiver Ionen bei geringen Gasdrücken 1369.
- — Astonscher Dunkelraum 2603.
- — Neue Erscheinung im Dunkelraum der Glimmentladung 2603.
- Guertler, W. sh. Anastasiadis, L. 1929.
- und Blumenthal, B. Verfahren zur Prüfung der Lokalelementtheorie der Korrosion 1614.

- Güttinger, P. Hyperfeinstruktur des Li II-Spektrums 243.
- Verhalten der Atome im magnetischen Drehfeld 2248.
- und Pauli, W. Hyperfeinstruktur von Li^+ 1144.
- Guggenheim, E. A. Cells with liquid-liquid junctions. Thermodynamic significance and relationship to activity coefficients 407.
- Conception of electrical potential difference between two phases 1617.
- sh. Unmack, A. 63.
- and — Cells with no bridge solution 2154.
- Gugino, E. Forces de réaction dans le mouvement d'un système matériel 1287.
- Problema dinamico di un qualsivoglia sistema vincolato 1776.
- Comportamento delle forze di reazione nel moto di un qualsivoglia sistema materiale sollecitato da forze posizionali 2511.
- Guichard, Clausmann, Billon et Lanthony. Données relatives à l'indépendance de la dureté et de la teneur en hydrogène des métaux électrolytiques 1684.
- Guilbert, André. Phénomènes thermiques qui se produisent le long des cycles d'hystérésis 533.
- , Ch. et Livet. Perfectionnement pour la prise des stéréoradiographies 769.
- Guild, J. Measurement of small electromotive forces from thermopiles 622.
- Colorimetric Properties of the Spectrum 2973.
- sh. Perfect, D. S. 395.
- Guillaume, Ch. Ed. Études thermométriques 585.
- Erreurs dues à la capillarité dans les indications des thermomètres à mercure 586.
- Guillemet, H. Évolution du sillage derrière un obstacle pour de petites valeurs du nombre de Reynolds 2231.
- Guillemin, Jr., Victor sh. Zener, Clarence 718.
- Guillet, A. État disruptif de l'éclateur plan-sphère dans l'air atmosphérique 1730.
- , Léon. Influence des oscillations à haute fréquence sur les traitements des produits métallurgiques 653.
- et Cournot, Jean. Influence des gaz occlus sur les propriétés mécaniques des produits métallurgiques 2134.
- Guillot, Marcel sh. Fournier, Georges 1316, 1710.
- Guindin, D. Mesure des self-induction par la méthode de Pirani 878.
- Gulati, Bhishamji sh. Seth, J. H. 2609.
- Guldberg, A. Problème du schéma de urnes 681.
- Gulliksen, F. H. Tube Voltage Regulator Eliminates Hunting Tendency 2621.
- Gulotta, B. Sviluppo rigoroso in serie di funzioni sferiche del potenziale esterno e della gravità superficiale di un pianeta sferoidico non di rotazione 452.
- Guman, Eugen. Bestimmung des spezifischen Gewichtes mit dem Bunsen-Schilling-Apparat 577.
- Gundelach, E. Dispersion von KBr-Kristallen im Ultraroten 770.
- Gunn, Ross. Sun's radial magnetic gradient and atmosphere 106.
- Electromagnetic effect of importance in solar and terrestrial magnetism 124.
- Origin of the variations in the sun's rotational velocity 255.
- Earth-movements and terrestrial magnetic variations 462, 1852.
- Electrodynamical damping in pulsating stars 934.
- Origin of the axial rotation of the sun 1056.
- Electrical state of the sun 2198, 2320, 2493.
- Electric field, atmosphere and effective temperature of the sun 2198, 2493.
- Axial rotation and spectra of stars 2200.
- Gupta, H. M. Sen sh. Basu, N. M. 955.
- , P. N. Sen sh. Pal, N. N. 99.
- , Sisirendu. Momenten- und Virialgleichung in der Diracschen Wellenmechanik 1420.
- Radioaktiver Zerfall nach den relativistischen Wellengleichungen 1885.
- Einfluß eines inhomogenen elektrischen Feldes auf die Feinstruktur wasserstoffähnlicher Atome 2470.
- Gurewicz, M. Rationelle Klassifikation der lichtstreuenden Medien 231.
- Gurr, W. sh. Wartenberg, H. von 1442.
- Gurwitsch, Alexander. Intensität mitogenetischer Strahlung und Zustandekommen des mitogenetischen Effektes 1846.

Gutenberg, B. Theorie der Erdbebenwellen 121.

— Schallgeschwindigkeit und Temperatur in der Stratosphäre 809.

— und Schlechtweg, H. Viskosität und innere Reibung fester Körper 948.

Guth, E. and Peierls, R. Application of the Fermi-Thomas Model to Positive Ions 1090.

— und Sexl, Th. Anomale Zerstreuung von α -Teilchen an leichten Kernen 603, 2759.

Guthnick, P. Spektrographische und lichtelektrische Arbeiten am 125 cm-Reflektor 657.

Guthrie, A. N. and Bourland, L. T. Magnetic susceptibilities and ionic moments in the palladium and platinum groups 1247.

— and Copley, M. J. Magnetic moment of the palladium atom 2553.

—, F. C. and Nance, J. T. Decomposition of alkali chlorides at high temperatures 1703.

Gutsche, Fritz. Zylinderstaurohr 1206.

Gutton, C. Ondes électriques de très courtes longueurs et leurs applications 423.

— et Beauvais, G. Réflexion des ondes électromagnétiques 901.

— — Réflexion des ondes électromagnétiques par les résonateurs 1623.

Gutzmann, Fritz. Theorie des Frequenzwandlers 2930.

Guye, Ch. Eug. Faraday's Connexion with Switzerland 2497.

Guzzoni, G. sh. Parravano, N. 1807.

Gyllström, G. Diskontinuitätslinien 140.

Gyulai, Z. Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit des Bleichlorids mit KCl-Zusatz 1238.

H

Haack, W. und Reich, H. Tieferer Untergrund von Schleswig-Holstein 480.

Haag, F. Gebiet und Wirkungsbereich 1919.

—, J. Réalisation de mécanismes à roulement pur 1207.

Haalck, H. Magnetische Methoden der angewandten Geophysik 114.

— Verwendung der Elektrizität zur Erforschung des Untergrundes 459.

— Statischer Schwerkraftsmesser 1170.

— Beschaffenheit des Erdinnern 1172.

Haas, Arthur. Theoretische Physik 353.

Haas, Arthur. Beziehung zwischen den Radialgeschwindigkeiten der Spiralnebel und der Auflösungsgeschwindigkeit der Materie 788.

— Relation between the Radial Velocities of Spiral Nebulae and the Velocity of Dissolution of Matter 935.

— Ableitung des Boltzmannschen Entropiegesetzes mittels der Vorstellung der Materiewellen 1079.

—, Emile. Photomètre 2490.

—, M. und Uno, D. Härtungsprobleme von Kupfer-Silber-, Beryllium-Kupfer- und Zink-Kupfer-Legierungen 154.

— — Härtungsproblem von Beryllium-Aluminium- und Magnesium-Aluminium-Legierungen 154.

—, M. de. Opening van het laboratorium voor Technische Physica te Delft 1201.

—, W. J. de. Diamagnetism, Field Strength, and Crystal Structure 1490.

— sh. Becquerel, Jean 235, 345, 1149.

— sh. Schubnikow, L. 2151.

— sh. Wiersma, E. C. 1007, 1951.

— and Alphen, P. M. van. Dependence of the susceptibility of diamagnetic metals upon the field 221, 1007.

— — Change in resistance of graphite, thorium, titanium, titanium-zirconium between 20° . 4 K and 1° . 1 K 1356.

—, Aubel, Edm. van and Voogd, J. Supraconductivity of alloys 2151.

—, Aoyama, S. and Bremmer, H. Thermal conductivity of tin at low temperature 1446.

— and Gorter, C. J. Susceptibility of potassium-chromium-alum at low temperatures 221.

— — Susceptibility of Cerium Fluoride at low temperatures 898.

— — Susceptibility of cupric sulphate-pentahydrate at low temperatures; magneton numbers in the iron group 1007.

— — Anomalous magnetic properties of the anhydrous chloride of copper and of the anhydrous sulphate of copper at low temperatures 1952.

— and Voogd, J. Electrical resistance of pure indium, thallium and gallium at low temperatures and magnetic disturbance of the supra-conductivity of thallium 1355.

— — Magnetic disturbance of the supra-conducting state of alloys 1372.

- Haas, W. J. de and Voogd, J. Magnetic disturbance of the supraconductivity of single-crystal wires of tin 1373.
- Influence of magnetic fields on supraconductors 2151.
- Haase, L. W. Korrosion von Kupfer 392, 393.
- , Max. Dispersion des Ammoniumbromid 2947.
- Habann, Erich. Schwingkristall und Ursachen seiner Wirkungsweise 1603.
- Haber, F. Zündung des Knallgases 1214.
- sh. Alvea, Hubert N. 368.
- , Fritz sh. Franck, James 1916.
- Habs, Hubert. Gefahr des Palpierens mit der ungeschützten Hand 911.
- Hack, Karl. Mechanische Universaltheorie 25.
- Hacquaert, Armand L. Prof. Dr. Camille De Bruyne 70 jaar 1417.
- Hadfield, Sir Robert. Research on Faraday's „Steel and Alloys“ 2894.
- Hadow, H. J. sh. Murray-Rust, D. M. 887.
- Haebler, Gerhard. Belastbarkeit von frei ausgespannten Drähten verschiedenen Materials bei verschiedenen Temperaturen 2039.
- , H. sh. Neumann, B. 1077.
- Hägg, Gunnar. Kristallbau der Verbindung Fe_2B 610, 1919.
- Röntgenuntersuchungen über die Hydride von Titan, Zirkonium, Vanadium und Tantal 864.
- Gesetzmäßigkeiten im Kristallbau bei Hydriden, Boriden, Carbiden und Nitriden der Übergangselemente 1222.
- X-ray studies on the binary systems of iron with nitrogen, phosphorus, arsenic, antimony and bismuth 1325.
- Hägglund, Erik und Klingstedt, F. W. Absorptionsspektrum der Ligninderivate im Ultraviolett 1268.
- Haehnel, Otto. Kristallgefüge und Disglomeration des Bleies 1223.
- Hähne, Walter. Berechnung von Lautsprechern mit starrer Kreis- membran 2806.
- Händel, Fritz und Schultze, Walther. Vergleichende Strahlungsuntersuchungen zwischen Hochgebirge und Mittelgebirge 1189.
- Haenlein, A. Zerfall eines Flüssigkeitsstrahles 1687.
- Haenny, Ch. Réaction photochimique entre le soufre et l'arsenic jaune 102.
- sh. Marie, Ch. 1360.
- Hänsch, F. sh. Mildner, P. 1543.
- Härdén, J. sh. Benedicks, C. 1796.
- Haffner. Redresseurs à vapeur de mercure à grand débit 2287.
- Hafstad, L. R. sh. Tuve, M. A. 647, 1348.
- and Dahl, O. Design of vacuum prebaking furnace 14.
- and Tuve, M. A. Echo interference method for the study of radio wave paths 652.
- Studies of the Kennelly-Heaviside layer by the echo method 2933.
- Haft, G. und Hanle, W. Empfindliche photographische Platten für Rot und Ultrarot 1392.
- Hagedorn, Max und Moeller, Paul. Physikalische Eigenschaften vom Cellulosederivat 1104.
- Hagen, Curt. Gitterschwinglinien 759.
- , H. sh. Sieverts, A. 2578.
- , J. G. Unabhängige Beweise der Erddrehung beim Foucaultschen Pendelversuch 116.
- Hagenbach, Aug. Appareil de polarisation de l'ultraviolet pour la détermination de la dispersion rotatoire optique et magnétique 1396.
- Hagenguth, J. H. sh. McMorris, W. A. 224.
- Hagenow, C. F. Striking variation of the Trevelyan Rocker experiment using „dry ice“ 1879.
- Hagihara, Yusuke. Theorem concerning the Dynamical Systems with Slow Variation 1416.
- Hagisawa, Hiroshi sh. Ishikawa, Fusao 1445.
- Hagiya, Masami sh. Imai, Hiroshi 2258.
- Hahn, Friedrich L. Leitfähigkeitsmessungen und -titrationen 525.
- und Klockmann, Rudolf. Höhere Dissoziationsstufen der Phosphorsäure und der Borsäure 183.
- , O. Alter der Erde 797.
- (Experimentell bearbeitet von H. Käding und R. Mumbräuer.) Gesetzmäßigkeiten der Verteilung kleiner Substanzmengen in auskristallisierenden Niederschlägen 724.
- sh. Bodenstein, M. 604.
- sh. Curie, M. 2244, 2364.
- , Otto und Graue, Georg. Oberflächenstudien an Gelen des Thoriumoxyds und des Eisenoxyds 2257.
- und Meitner, Lise. Lord Rutherford zum sechzigsten Geburtstag 2322.
- Entdeckung des Protactiniums 2364.
- , R. sh. Fraenkel, W. 2379, 2404.

- Hahn, T. M. New method of x-ray powder diffraction 1394.
- Hahnmann, W. sh. Gerth, F. 1632.
- , Walter M. sh. Esau, Abraham 2803.
- Haid, A. und Koenen, H. Prüfung von Sprengkapseln 702.
- Haigh, B. P. Dynamo-electric machine as a dynamometer 904.
- and Robertson, T. S. Plastic strain in relation to fatigue in mild steel 2848.
- Hailer, Rudolf. Fehlerquellen bei der Überfallmessung 826.
- Hailes, H. R. Thermal dissociation of ammonia on tungsten 2542.
- Haissinsky, M. Comportement électrochimique et chimique du polonium en milieu tartrique 2055.
- Nouvelle réaction du polonium 2123.
- Hajek, Leo. Methodische Verwertung von Sprechmaschine und Schallplatte 2632.
- Hak, J. Induktivitäts- und Kräfteberechnung für eisenlose kreisrunde Spulen mit parallelen Achsen 65.
- Halban, H. v. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Halberschadt, H. sh. Trogus, C. 29.
- Halberstadt, Josef sh. Schwarz, Robert 2116.
- , Siegfried und Prausnitz, Paul H. Größe von Gasblasen und Flüssigkeitstropfen in Flüssigkeiten 512.
- Hale, George E. Motions of the hydrogen flocculi near sun spots 1673.
- Solar eruptions and their apparent terrestrial effects 2716.
- Halford, J. O. Identification of solids by means of the boiling point elevation on saturated solutions 2238.
- Hall, D. A. and Tawada, K. Absolute amount of radiant heat emitted during gaseous explosions 592.
- , Edwin H. Electric conductivity and optical absorption in metals 2598.
- , E. L. Method of measuring transmitted wave frequencies at 5000 and 20000 kilocycles per second 398, 1256.
- sh. Lewis, A. B. 2580, 2596.
- , Harvey. Theory of the K -absorption of X-rays 2486.
- and Oppenheimer, J. R. Photoelectric absorption of ultragamma radiation 2486.
- , J. Lowe sh. King, H. H. 1332.
- , K. E. sh. McLennan, J. C. 2955.
- , R. E. sh. Adams, L. H. 2410.
- , Wilfred. Holes Produced in Ground by Lightning Flash 126.
- Halla, F. Röntgenographische Unterscheidung von Magnesit und Dolomit 618, 2394.
- und Bosch, F. X. Rhombische Mischkristalle aus Schwefel und Selen 980.
- — und Mehl, E. Röntgenographische Untersuchungen im System Schwefel. Raumgitter des monoklinen Selen 980.
- und Mehl, E. Raumgitter des Kobalt-(II-)Ammoniumsulfat-Hexahydrats 2380.
- — und Bosch, F. X. Raumgitter der Mischkristalle vom Typus des γ -Schwefels 1922.
- und Tandler, R. Kollagenfaser 1099.
- Haller, Walter. Benetzungsspannung 193.
- Methode zur Messung der Benetzungsspannung und einige Ergebnisse 727.
- Löslichkeit von Mischkörpern 1577.
- Sichtbarmachung der Benetzung 2031.
- Molekülgestalt und Solvation 2891.
- Halpern, Otto. Change of the spectral composition of quasi-monochromatic radiation caused by scattering 1044.
- Phasentheorie in der Thermionik 1080.
- Klassischer Effekt bei der Streuung von Strahlung 1138.
- Reflexionspolarisation der Elektronenwellen 1219.
- Dirac's spinning electron and Barnett's gyromagnetic effect 2505.
- sh. Doermann, F. W. 2245.
- Hamada, H. Molecular Spectra of Mercury, Zinc, Cadmium, Magnesium, and Thallium 1509, 2176.
- Hamasumi, Matsujiro and Nishigori, Seiji. Equilibrium Diagram of Copper-Tin Alloys 2542.
- Hamburger, Jr., F. Impregnated Paper Insulation 740.
- , L. Elektrizitätsleitung und Struktur dünner Metallschichten 2906, 2907.
- sh. Reinders, W. 2385, 2905.
- Hammerschmid, H. und Lange, E. Solvatationsenergie und Verteilungskoeffizienten 2155.
- Hammond, T. A. Calculation of Instrument Transformer Burdens 1259.
- Hámos, L. v. Optische Untersuchung der Funkenzündung in Luft von Atmosphärendruck mittels des Kerr-effektes 634.
- Funkenausbildung in Luft mittels Kerrzelle untersucht 2291.

- Hámos, L. v. und Thiessen, P. A. Sichtbarmachung von Bezirken verschiedener ferromagnetischen Zustandes fester Körper 2922.
- Hanawalt, J. D. Characteristic x-ray absorption of molecules in the vapor state 1412.
- Dependence of x-ray absorption spectra upon chemical and physical state 1656.
- Einfluß der Temperatur auf die K-Absorption des Eisens 2298.
- Hanck, P. Interferenzversuche mit schallempfindlichen Flammen 838.
- Handel, Paul von. Verhalten von quartzesteuerten Sendern 755.
- sh. Brintzinger, Wilhelm 2284.
- Handford, C. sh. Howell, O. Rhys 1360.
- Hanemann, Heinrich. Kohlenstoffgehalt in der η -Phase 1465.
- Graphitbildung im Gußeisen 2258.
- und Yamada, R. Volumenänderung des Stahles bei elastischer und bildsamer Beanspruchung 689.
- Hanle, W. Anregungsfunktionen im Neonspektrum 342.
- Anomalie bei der Polarisation der Ramanstrahlung 1669.
- Zirkulare Polarisation beim Raman-effekt 2314.
- Messung des Polarisationsgrades von Spektrallinien 2943.
- sh. Fischer, O. 2301.
- sh. Haft, G. 1392.
- und Schaffernicht, W. Lichtausbeute im Quecksilberspektrum bei Elektronenstoßanregung 248.
- Hansell, C. W. sh. Beverage, H. H. 2625.
- Hansen, Asmus. Thermodynamische Rechnungsgrundlagen der Verbrennungskraftmaschinen und ihre Anwendung auf den Höhenflugmotor 1796.
- , G. Interferometer nach Zehnder-Mach 2641.
- , M. Vergütungsvorgang in Zink-Kupferlegierungen 192.
- sh. Ageew, N. 706.
- sh. Bauer, O. 388, 594.
- , W. W. sh. Webster, D. L. 2124.
- Hanson, E. T. Dynamical theory of resonators 578.
- Diffraction of light by a slit 1835.
- , Malcolm P. and Hulburt, E. O. Solar and lunar spectra taken in Little America, Antarctica 1549.
- Hanstock, R. F. Effect of Systematic Surface Treatment on the Photoelectric Emission from Metals 2177.
- sh. Shaw, P. E. 636, 637.
- Hantke, G. sh. Ramstetter, H. 2531.
- Hanzlik, S. Luftdruckeffekt der Sonnenfleckenperiode 1871.
- Happach, V. Begriffsbestimmungen in der Meßtechnik 485.
- Hara, Gennosuke. Contact conduction and rectification 1478.
- , R. sh. Higashi, K. 1542.
- Harbou, E. von. Prismenderivator und Differentio-Integrator 818.
- Harder, A. sh. Zintl, E. 1587.
- Hardon, H. J. sh. Moesveld, A. L. Th. 2411.
- Hardy, Arthur C. and Pineo, O. W. Errors due to the finite size of holes and sample in integrating spheres 2640.
- , J. D. Theoretical and experimental study of the resonance radiometer 270.
- High dispersion in the near infrared 2469.
- and Silverman, S. Application of the resonance radiometer to the reflection spectrum of quartz 1021.
- , V. R. sh. Clark, G. L. 96.
- , Sir William B. Lubrication Research. Introduction; Physical analysis 843.
- Problems of the Boundary State 844.
- Hargreaves, R. Wave forms, and a special problem 258.
- Harig, G. sh. Seitz, W. 2550.
- Haring, Malcolm M. sh. Worthington, Katherine K. 1082.
- Harkins, W. D. Building of atoms as related to nuclear abundance and stability 967.
- , William D. Principle of Continuity and Regularity of Series of Atom Nuclei 2022.
- Relation concerning atomic nuclei 2548.
- sh. Cohn, Byron E. 928.
- sh. Gans, David M. 1002, 1228.
- and Bowers, H. E. Continuous (or band) fluorescence emission spectrum which accompanies a change of color 449.
- Continuous fluorescence emission spectrum which accompanies a change of color and the Raman spectrum 1038.
- Carbon-halogen bond as related to Raman spectra 2091.

- Harkins, William D. and Gans, David M. Spectroscopic study of the decomposition and synthesis of organic compounds by electrical discharges. Electrodeless discharge 888.
- Adsorption method for the determination of the area of a powder 2391.
- Harkness, H. W. and Heard, J. F. Stark-effect in xenon 2303.
- Harms sh. Wien 1169.
- Harnisch, A. Hochselektiver Hochfrequenzverstärker und experimenteller Nachweis der Seitenbänder bei Modulation 1132.
- Harrington, E. L. Nature des groupements d'atomes radioactifs 1219.
- and Gratias, O. A. Formation of Molecular Aggregates in Radon-Gas Mixtures containing Polar Molecules 1091.
- Harris, F. C. Production of Residual Double Refraction Pressure in certain Classes at Atmospheric Temperature 1262.
- sh. Filon, L. N. G. 1262.
- , J. Allensh. Pearce, Denis W. 1155.
- , Sidon sh. Brown, Leroy S. 1382.
- Harrison, G. B. sh. Toy, F. C. 1274.
- , George R. and Johnson, Jr., M. H. Intensity relations in complex spectra 2303.
- Intensity summation rules and perturbation effects in complex spectra 2820.
- and Leighton, Philip A. Fluorescent Dry Plates for Photographic Photometry 78.
- Heterochromatic photographic photometry in the Schumann region 1406.
- , R. E. W. Surface Quality Standards and Tolerance Costs Based on 1929—1930 Precision-Grinding Practice 267.
- , T. H. Photo-electric cell as a precision instrument in photometry 543.
- , W. H. and Silver, A. E. Trends in Telephone and Power Practice as Affecting Coordination 1954.
- Harrison, D. N. Ozone in the Earth's Atmosphere 136.
- Harteck, P. sh. Farkas, L. 369, 2365.
- sh. Geib, K. H. 2369.
- und Kopsch, U. Gasreaktionen mit atomarem Sauerstoff 1713.
- und Striebel, H. Trennung der Isotopen des Broms. Atomgewicht des Broms 504.
- Hartel, H. v. Geschwindigkeit der Reaktion von Natrium mit Halogenwasserstoffen 1438.
- und Polanyi, M. Atomreaktionen, die mit Trägheit behaftet sind 607.
- Hartinger, H. Optische Theorie der Haftgläser 328.
- Geräte für die subjektive Sehprüfung 2831.
- Haftgläser 2832.
- Hartkopf, Walter. Einfluß der Geschwindigkeit und Temperatur auf die Torsionsfestigkeit 947.
- Hartley, G. S. Theories of the Soret effect 699.
- Theory of the Velocity of Diffusion of Strong Electrolytes in Dilute Solution 2559.
- , Harold sh. Copley, E. D. 405.
- sh. Murray-Rust, D. M. 887.
- sh. Smith, Harold Greville 1323.
- sh. Woolcock, J. W. 1114.
- sh. Wright, C. P. 884.
- Hartman, R. J. and Brown, O. W. Catalytic activity of cadmium 1586.
- Hartmann, C. A. Elektrodynamisches Bandmikrophon 2444.
- , J. Gestalt meiner Dispersionsformel 1971.
- , Jul. Konstruktive Durchbildung des Wellenstrahlkommutators, das Hauptelement des Wellenstrahlgleichrichters 909.
- Jet-wave rectifier 1962.
- Production of Acoustic Waves by means of an Air-jet of a Velocity exceeding that of Sound 2006.
- and Trolle, Birgit. Modus operandi of the air-jet pulsator 1776.
- , Ludwig. Unveröffentlichte Briefe und Dokumente des Physikers Hans Christian Oersted 1417.
- Hartree, D. R. Optical and Equivalent Paths in a Stratified Medium, Treated from a Wave Standpoint 1970.
- Propagation of Electromagnetic Waves in a Refracting Medium in a Magnetic Field 2932.
- Hartshorn, L. sh. Dye, D. W. 396.
- Hartt, H. A. sh. Crabtree, J. I. 1051.
- Hartung, E. J. Mikrowaage 1681.
- Harvey, A. Emission and absorption spectra of CaF 1030.
- Interpretation of the Spectra of CaF and SrF 2817.
- and Jenkins, F. A. Interpretation of the Spectra of CaF and SrF 238.
- Interpretation of the spectrum of BaF 2461.

- Harvey, E. Newton and Snell, Peter A. Kinetics of bioluminescent reactions of short duration 1153.
- , G. G. Diffuse scattering of x-rays from sylvine 2773.
- sh. Jauncey, G. E. M. 1042, 1666, 2671.
- , H. W. sh. Buch, Kurt 2726.
- Harz, Hermann. Erregung von läufererregten Kommutator-Hintermaschinen (Drehstrom - Erregermaschinen) bei ungeeigneter Netzfrequenz 317.
- Hasché, E. Absorptionsvermögen von Angströms Pyranometer sowie dessen Beziehung zum Pyrgeometer 2204.
- Absorptionsvermögen der Schwärzungen und Weißungen einiger Strahlungsmesser 2693.
- Haschek, Eduard. Plangitterspektroskopie und Wellenlängentrommel 1136.
- Hase, Hermann und Küstner, Hans. Stielstrahlung, Luftschwächung und quadratisches Abstandsgesetz 431.
- , R. Einfluß des Emissionsvermögens auf die Temperaturmessung am flüssigen Eisen 585, 586.
- Pyrometry and radiation properties of heated metals 1298.
- Wärmeleitfähigkeit von festen und flüssigen Metallen bei hohen Temperaturen 2017.
- Bestimmung des Emissionsvermögens fester Körper 2649.
- sh. Claus, W. 1572.
- Hasegawa, M. Erste Bewegung bei einem Erdbeben 122.
- Hasenberg, Werner. Beseitigungsmaßnahmen bei Rundfunk-Empfangsstörungen 224.
- Hashimoto, K. Applications of electro-osmosis on the wood chemistry 1325.
- Hasler, Maurice F. sh. Goetz, Alexander 743.
- Hassé, H. R. Polarizability of the helium atom and the lithium ion 180.
- Calculation of the van der Waals forces for hydrogen and helium at large inter-atomic distances 2556.
- and Cook, W. R. Calculation of the Mobility of Monomolecular Ions 2605.
- Hassel, O. und Kringstad, H. Kristallbau der Tetrahalogenide leichter Elemente. Struktur des Siliciumtetraiodids 2133.
- und Naeshagen, E. Elektrische Momente organischer Moleküle Orthoeffekt bei Derivaten des p-Dichlorbenzols, der symmetrischen Trichlor- und Tribrombenzole 1089.
- Hassel, O. und Uhl, A. H. Gegenseitiges Verhalten zweier polarer Molekülsorten in benzolischer Lösung und Verwendbarkeit von Dipolflüssigkeiten als Lösungsmittel bei der Bestimmung elektrischer Momente 9711.
- Hastings, H. F. sh. Taylor, A. Hoyt 2804.
- Hata, Ryuma sh. Suzuki, Bunsuke 2948.
- , Shin sh. Iimori, Satoyasu 9663.
- Hatch, Theodore and Choate, Sarah P. Measurement of polarization of the Tyndall beam of aqueous suspensions as an aid in determining particle size 771.
- Hatcher, John B. sh. Yost, Don M. 2357.
- , W. H. and Sturrock, M. G. Conductivity data of aqueous mixtures of hydrogen peroxide and organic acids 994.
- Hathaway, Claude M. Portable Oscillograph 623.
- Hatley, C. C. and Callihan, Dixon. Effect of varying concentrations of electrolytes on the violet band of the Raman spectra of water 2967.
- Hatschek, Paul. Ideales Werkzeug des Glasbläfers 567.
- Hatta, Sirozi. Humidity chart simplifies combustion gas problems 1698.
- Hattori, Masato sh. Anazawa, Chuhei 2624.
- Hauffe, G. Transformation von Ortskurvengleichungen 224.
- Unsymmetrische Drehstromsysteme 1008.
- Stromregelungen bei Laboratoriumsmessungen 1110.
- Drehfelder bei unsymmetrischen Drehstromsystemen 1250.
- Zeitablenkung bei Braunschen Röhren 1385.
- Übersetzungsfehler und Meßfehler bei Messungen mit Wandlern 2149.
- Berücksichtigung der Eisenverluste im theoretischen Elektromaschinenbau 2282.
- Lineare Stromregelung 2398.
- Haughton, J. L. Autographic apparatus for determining inflection points in magnetic susceptibility curves 878.
- Haugwitz, Otto. Beeinflussung von Kopplungen in Fernsprechkabeln während der Herstellung 1249.
- Haupt, Curtis R. Probability law governing ionization by electron impact in mercury vapor 1002, 2419.

- Haurwitz, B. Änderung der Schwere im Erdinnern 798.
- Berechnung von oszillatorischen Luft- und Wasserströmungen 1870.
- Hauschulz, K. Versuche zum Verständnis des Telefons 625.
- Hausen, H. Zustandsgleichung des Wasserdampfes 2536.
- Hauser, E. A. Theory of Thixotropy 1217.
- und Hünemörder, M. Imprägnierbarkeit von Cordfäden mit Kautschuk 512.
- und Susich, G. v. Röntgenographische Untersuchung des Guttapercha-Kohlenwasserstoffs 2254, 2256.
- , F. Systematik der Auflichtbeleuchtung 2073.
- Bau von mikrophotographischen Apparaten 2644.
- , W. Behandlung der Elektrizität in der Schule nach Pohl und Mie 2227.
- Hausmann, W. Durchlässigkeit natürlicher Spaltplatten von Gips und Glimmer im Ultraviolett 1513.
- Hauttmann, Alexander. Hitzebeständigkeit von Aluminiumstählen und von Aluminiumüberzügen auf Eisen 618.
- Havelock, T. H. Stability of Motion of Rectilinear Vortices in Ring Formation 1208.
- Wave Resistance of a Spheroid 1780.
- Wave Resistance of an Ellipsoid 2332.
- Haverstick, E. J. Photographic method for securing copies of diagrams 1773.
- Havestadt, L. sh. Fricke, R. 992.
- Havlicek, Jaroslav. Researches on high-pressure steam 1698.
- Hawkins, C. C. Circle diagram of the polyphase induction motor 2800.
- Hawkinson, A. sh. Karagunis, G. 974.
- Haworth, F. E. Magnetic Curve Tracer 1006.
- Fluxmeter with counterbalanced restoring torque 1108.
- , Leland J. Secondary Electrons from Molybdenum 892.
- , Walter Norman and Hirst, Edmund Langley. Structure of Carbohydrates and their Optical Rotatory Power 661.
- Hay, O. G. Ross' modification of the Hilger interferometers for testing large optical elements 1648.
- Hayasi, Tomosuke sh. Anazawa, Chuhei 2624.
- Hayasi, Tomosuke sh. Asukai, Masasi 2626.
- Hayek, Erich sh. Klemenc, Alfons 1238.
- Hayer, Hochspannungsschutz in diagnostischen Röntgenbetrieben 2637.
- Haynes, F. B. and Haynes, L. C. Knife-edge or hatchet planimeter 2098.
- , L. C. sh. —, F. B. 2098.
- Hayward, Aileen M. and Perman, E. P. Vapour pressures of aqueous solutions of sodium hydroxide and of alcoholic solutions of calcium chloride 1081.
- Hazard, D. L. Magnetic work of the United States Coast and Geodetic Survey 2709.
- , Daniel L. Secular variation of the earth's magnetism in the United States 1852.
- Headrick, L. B. and Duffendack, O. S. Collisions of the second kind and their effect on the field in the positive column of a glow discharge in mixtures of the rare gases 1615.
- Heaps, C. W. sh. Bryan, A. B. 1373.
- and Banta, H. E. Effect of Internal Stress on Magnetic Susceptibility 2276.
- and Taylor, Josiah. Discontinuities of magnetization in iron and nickel 220.
- Heard, J. F. sh. Harkness, H. W. 2303.
- Hebbel, Konrad. Ursache einer eigenartigen Fleckenbildung bei graphischen Halbtonverfahren 767.
- Hebbs, L. sh. Patterson, W. S. 1924.
- Heberling, Robert sh. Trautz, Max 2105.
- Hecht, Karl. Anomale Dispersion von kristallinem Bleichlorid im Gebiet seiner ersten ultravioletten Eigenfrequenz 436.
- , N. F. S. and Alexander, D. P. Device for maintaining isochronism in low-power electric motors 626.
- , Selig. Development of Thomas Young's theory of color vision 2318.
- , Torsten. Licht- und Farbprobleme des modernen Bühnenbildes 1517.
- Heck, N. H. Corpuscular-ray theory of the aurora 1850.
- Developments in instruments at the Seismological Research Laboratory in Pasadena 2692.
- , O. and Walther, A. Nomogramme für die komplexen Wurzeln charakteristischer Gleichungen von Schwingungsproblemen 697.

- Heckmann, O. und Siedentopf, H. Dynamik kugelförmiger Sternhaufen 108.
- Hector, L. G. and Benson, Albin N. Comparison of magnetic susceptibilities of feebly magnetic salts 2429.
- Hedvall, J. Arvid. Gitterauflockerung und Reaktionsvermögen im festen Zustand 288.
- Heel, A. C. S. van und Visser, G. H. Optische Dissoziation des Rubidiumjodids 2457.
- Hegedušić, Mladen. Wesen der Materiestrahlung 2226.
- Hehlgans, F. Elektro-optische Grundlagen der Lichtsteuerung mittels der Kerrzelle für die Zwecke des Tonfilms 548, 770.
- Abhängigkeit einiger elektrischer und elektrooptischer Konstanten vom Nitrobenzol und Nitrotoluol vom Reinheitsgrade 1610.
- Heide, F. Deformationen an Kristallen bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur 2133.
- Heigl, Alois sh. Wulff, Peter 1225, 1650.
- Heil, H. G. Application of the Wynn-Williams Bridge Valve Amplifier to Microphotometry and Absorption Problems 1277.
- Heiland, C. A. Vierpendelapparat für relative Schweremessungen 457.
- Department of Geophysics, Colorado School of Mines 1850.
- Geophone 1853.
- Heilbrun, R. Strobaesthesie 2447.
- , Richard und Makower, Alfred. Strobaesthesie 2447.
- und Turowski, Erwin. Schaltstörungen bei Heizkissen-Sicherungen 2018.
- Heimberger, R. Messung von Durchhängen 647.
- Heimer, A. and Hulthén, E. Band Spectrum of Bismuth Hydride 1659.
- Heimstädt, Oskar. Relativitätsprinzip der klassischen Optik 939.
- Anaglyphenmethode in der Stereomikroskopie 1647.
- Heindl, R. A. and Pendergast, W. L. Fire clays; fundamental properties at several temperatures 486.
- Heine, Ulrich. Festigkeitseigenschaften bewässerter Salzkristalle 1585.
- , W. Elektrische Methoden der angewandten Geophysik 114.
- Heine, W. Überschlagsrechnungen zu den Phasenverhältnissen im Potentialfeld bei geophysikalischen Bodenuntersuchungen mit Wechselstrom mittlerer Frequenz 117.
- Heinisch, Paul. Zerstreuung des Lichtes durch entwickelte Emulsions-schichten 2647.
- Heins, Jr., Conrad sh. Wiebe, R. 1699.
- Heinzel, Albert sh. Wever, Franz 2893.
- Heis. Hochaufstiege in die Stratosphäre mit Registrierballonen 8090.
- Heisenberg, Erwin. Thermische Eigenschaften von Cellulose und Cellulosederivaten 1104.
- sh. Arens, Hans 1413, 2678.
- sh. Biltz, Martin 2682.
- , W. Selbstenergie des Elektrons 41.
- Bemerkungen zur Strahlungstheorie 1679.
- Theorie der Magnetostriktion und der Magnetisierungskurve 2160.
- Energieschwankungen in einem Strahlungsfeld 2499.
- Paulisches Ausschließungsprinzip 2504.
- Heiskanen, W. Isostasy and figure of the earth 1172.
- Heiting, Th. Comptoneffekt bei γ -Strahlen und neuere Theorie 2190.
- Heitler, W. Quantentheorie der homöopolaren Bindung 284.
- Quantum theory and electron pair bond 2554.
- und Rumer, G. Quantentheorie der chemischen Bindung für mehratomige Moleküle 1205.
- — Quantenchemie mehratomiger Moleküle 2554.
- Helbronner, Paul. Aurore polaire du 3 septembre et son action dans les transmissions radiotélégraphiques 130.
- Observation d'une aurore polaire 469.
- Held, E. F. M. van der. Intensität und natürliche Breite von Spektrallinien 2302.
- sh. Ornstein, L. S. 922, 2640.
- Heller, S. sh. Volmer, M. 2546.
- Hellmann, H. Kristallinterferenzen des Spinelektrons 2024, 2366.
- Methoden der Beleuchtungswertung 2093.
- Hellström, Harry. Beziehungen zwischen Konstitution und Spektren der Porphyrine 1762, 2824.
- , H. sh. Euler, H. v. 2484.

- Hellweg, J. F. Symposium on time-signals 2507.
- Helmhold, H. B. Meßflüge zur Bestimmung von Stirnwiderstandsfläche und Vortriebswirkungsgrad 2528.
- Goldsteinsche Lösung des Problems der Luftschraube mit endlicher Flügelzahl 2528.
- Helmholtz, Hermann von. Faradays Ideen über Elektrizität 2778.
- Helwig, G. V. sh. Barnes, W. H. 2381.
- , W. F. Graphical Construction of Hyperbolic Functions 937.
- Hemmer, L. sh. Weiss, H. 1806.
- Hempel, M. Verhalten einiger Werkstoffe bei dynamischer Biegebbeanspruchung 2525.
- Hemstreet, J. G. sh. McEachron, K. B. 320.
- Hencky, H. Law of elasticity for isotropic and quasi-isotropic substances by finite deformations 1777.
- Henderson, G. H. and Nickerson, J. L. Range of the α particles from thorium 179.
- , Joseph E. and Badgley, Ralph E. Work required to remove a field electron 2793.
- and Gideon, Edith. Effects due to the bombardment of platinum by mercury ions 2794.
- Hendricks, S. B. Kristallstruktur von N_2O_4 2385.
- sh. Brunauer, Stephen 1721.
- sh. Kracek, F. C. 2570.
- Henglein, F. A. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Hengstenberg, J. und Wassermann, G. Röntgenographische Untersuchungen der Kaltvergütung des Aluminiums 1588.
- Hennaut-Roland, Mme sh. Timmermans, J. 170.
- und Lek, M. Oberflächenspannung einer Reihe organischer Körper 2364.
- Henneberger, T. C. and Edwards, P. G. Bridge Methods for Locating Resistance Faults on Cable Wires 2586.
- Henning, F. Experimentelle Grundlagen der internationalen Temperaturskala im Bereich tiefer Temperaturen 270.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Henrickson, H. B. Thermometric lag of aircraft thermometers, thermographs, and barographs 164.
- Henriot, E., Goche, O. et Dony-Hénault, Mlle F. Engagement d'atomes dans un faisceau magnéto-cathodique ou cathodique 969.
- Henriot, E. et Marcelle, Mlle A. Mesure directe du rapport des retards absolus dans la biréfringence par déformation 235.
- Henry, D. C. Equation of Cataphoresis of Suspended Particles 2892.
- sh. Sumner, C. G. 2892.
- , Jean sh. Brown, Edward F. 12.
- , Joseph 2837.
- , Louis A. M. Mechanismus der Bildung von Ozon aus Sauerstoff unter der Einwirkung von Elektronenentladung 2607.
- Mechanismus der Bildung von Stickoxyden aus Stickstoff-Sauerstoffgemischen unter der Einwirkung von langsamen Elektronen 2608.
- , P. S. H. Tube effect in sound-velocity measurements 1892.
- Hensch, Curt. Theorie neutralisierter Verstärkerketten 1257.
- Herasymenko, P. Technique of polarographic measurements 1729.
- Herb, Charles O. How Would You Gage 40-foot Work? 1774.
- Herbert, Edward G. Hardening of Metals by Rotating Magnetic Fields 1006.
- Magnetic Hardening of Metals 2230.
- Herčik, F. Monomolekulare Schichten bei Eiweißkörpern 2386.
- Hergesell, H. Experimentelle Erforschbarkeit der höheren Schichten der Atmosphäre 473.
- Verwendung von Drachen, Fesselballonen, Freiballonen und Flugzeugen in der Aerologie 474.
- und Duckert, P. Ergebnisse der Sprengungen zu Forschungszwecken in Deutschland 1199.
- Herig, A. Hand und Auge 1672.
- Herlinger, E. Beobachtungsmethoden des Kristallwachstums 2252.
- Hermann, C. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , R. Beziehungen zwischen dem absoluten und dem wärmetechnischen Maßsystem 1695.
- sh. Schiller, L. 487.
- Hermanspann, P. Berechnung der Verstärkung des Zwischenfrequenz-Gleichrichters 1830, 2287.
- Vorausberechnung der Selektionskurven von Hochfrequenzverstärkern 2287.
- Herold, W. sh. Wolf, K. L. 2666.
- und — Viskosimeter für konstante Durchlaufgeschwindigkeiten 1559.

- Herold, W. und Wolf, K. L. Optische Untersuchungen am System Aldehyd — Alkohol 1664.
- Herr, A. Röntgendurchstrahlung im Großkesselbetrieb 49.
- Metalltechnische Röntgenuntersuchung 197.
- sh. Claus, Willi 726.
- sh. Kantner, C. 2140.
- Herrmann, H. und Jaeger, R. Messungen an einer Röntgenapparatur für 400 kV 228.
- Messungen an extrem harten Röntgenstrahlen 450.
- Strahlenschutz bei harten Röntgenstrahlen 2447.
- K. Röntgenographische Strukturerforschung des Gelatinemicells 387.
- sh. Büssem, W. 1457, 1458.
- Gerngross, O. und Abitz, W. Röntgenographische Strukturerforschung des Gelatinemicells 293.
- und Krummacher, A. H. Röntgenuntersuchungen an Phenolazoxybenzoesäureallylester 2378.
- Röntgenuntersuchungen an kristallin-flüssigen Substanzen. Anisal-1, 5-Diaminonaphthalin 2560.
- W. Bedingungen für dynamische Ähnlichkeit 1775.
- Z. Beziehungen der Schmelzpunktenergie zur absoluten Temperatur 1907.
- Herschel, Winslow H. Multiple bulb consistometer 1291.
- Herschkwitsch, Elsbeth. Einfluß gasadsorbierter Oberflächenschichten auf die optischen Konstanten von Quecksilber 2890.
- Herschman, Harry K. Resistance of chromium-plated plug gages to wear 1286.
- Hershberger, A. sh. Bartell, F. E. 1778.
- , W. D. sh. Klein, Elias 227, 952, 1566.
- Herstad, Oscar. Randwinkel-Meßgerät und Bedeutung des Randwinkels bei technischen Verfahren 2020.
- Hertel, Eduard. Kristallstruktur des Veronals 1327.
- und Demmer, Arthur. Stauchdiagramme und Wärmehärtekurven einiger Lieferungen auf Blei-Zinn-Antimon-Basis 872.
- und Kleu, Hans. Struktur einer organischen Molekülverbindung 510.
- und Römer, Georg H. Struktureller Aufbau organischer Molekülverbindungen mit zwei- und eindimensionalen Abwechselungsprinzip 609.
- Hertel, Eduard und Schneider, Kurt. Vergleich der Kristallstrukturen einer Additions- und einer Substitutionsverbindung 1093.
- Kristallstruktur von Trinitroresorcin und Trinitrophloroglucin 1327.
- Komplexisomerie 2375.
- , Heinrich. Dynamische Bruchversuche mit Flugzeugbauteilen 2856.
- Hertzprung, Ejnar. Photographie der Doppelsterne 254.
- Photovisuelle Sterngrößen 2493.
- Hervey, George E. R. and Horsfall, James G. Device for humidity regulation 2018.
- Herz, W. Molvolumverhältnisse bei flüssigen Gemischen 2771.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Herzberg, Gerhard. Bestimmung von Dissoziationswärmen aus Prädissoziationspektren und Dissoziationswärme von O₂ 82.
- Herzberger, M. Elementare Grundformel der Variationsrechnung 354.
- Abhängigkeit der Seidelschen Bildfehler von der Objektlage 433.
- Umgebung eines Strahles in optischen Systemen 1020.
- Anwendung der Grundgesetze der geometrischen Optik auf andere Variationsprobleme der Physik 2645.
- Strahlenoptik 2811.
- sh. Boegehold, H. 546, 1020.
- Herzfeld, K. F. Separierbarkeit der Differentialgleichung der Wellenmechanik 1283.
- Vorzeichen des quadratischen Starkeffektes 1983.
- und Mayer, M. Göppert. Energieübertragung an adsorbierte Moleküle 2887.
- , Karl F. Nature of the conductivity of insulating oils 993.
- Radiation of multipoles 1031.
- Surface heat of charging 1243.
- Radiation of Multipoles 2180.
- Herzog, G. Streuung von Röntgenstrahlen an Argon 1988, 2315.
- Streuung von Röntgenstrahlen an Neon und Argon 2827.
- Streuung von Röntgenstrahlen an Helium 2827.
- , R. O. Kinetische Theorie der Flüssigkeit 183.
- und Jancke, W. Röntgendiagramm des Kollagens (Faserperiode) 1341.
- und Spurlin, H. M. Osmometer für lyophile Kolloide 2891.

- Hess, Frank L. Radioactive fluorspar from Wilberforce 2716.
- , Kurt. Alte und neue Auffassungen der Cellulosekonstitution und ihre experimentellen Grundlagen 45.
- sh. Garthe, Erich 1455.
- sh. Trogus, C. 29.
- und — Alkalicellulosen 987.
- und Sakurada, Ichiro. Staudingersche Beziehung zwischen Viskosität und Molekulargewicht bei Cellulose-Präparaten 2748.
- , V. F. Experimentelles Argument für den stellaren Ursprung der Ultrastrahlung 470.
- Evidence for a Stellar Origin of the Cosmic Ultra-penetrating Radiation 806.
- Zählungen der Kondensationskerne im Innsbrucker Mittelgebirge 801.
- Methodik der Ionenzählung in der freien Atmosphäre 2712.
- Arbeiten auf dem Gebiete der kosmischen Ultrastrahlung 2718.
- sh. Corlin, Axel 2721.
- und Pforte, W. S. Solare Komponente der Ultrastrahlung 2720.
- und Steinmaurer, R. Registrierung der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Sonnblick 472.
- , W. Phasenkompensation 753.
- Hesse, Otto. Johannes Kepler zur dreihundertsten Wiederkehr seines Todestages 481.
- Hessenbruch, Werner. Metallurgie des eisenlosen Induktionsofens 2121.
- Hettich, Alfred. Piezoelektrische Versuche nach dem Prinzip der Methode von Giebe und Scheibe 300.
- Hettner, G. und Böhme, J. Chlorisotop mit der Kernmasse 39 1318.
- Heuckeroth, A. W. Van and Stewart, J. R. Viscosity research into protective coatings 1786.
- Heuse, W. und Otto, J. Gasthermometrische Bestimmung von Fixpunkten unterhalb 0° in Verbindung mit Tensions- und Widerstandsthermometern 1695.
- Hevesy, G. v. Age of the earth 460.
- und Alexander, E. Fluoreszenzausbeute im *L*-Gebiet 2959.
- , — und Würstlin, K. Häufigkeit der Elemente der Vanadiumgruppe in Eruptivgesteinen 796.
- und Guenther, A. Versuche, ein stabiles Isotop des Poloniums aufzufinden 795.
- , Seith, W. und Pahl, M. Radioaktivität des Kaliums 2716.
- Hewel, Horst. Amerikanische Kathodenstrahl-Fernsehsysteme 1642.
- Hey, W. und Leipunski, A. Bildung negativer Ionen einiger Stoffe 717.
- Heyelman, Charles J. Economical and Efficient Gage 2743.
- Heyl, Paul R. Absorption of Sound at Oblique Incidence 160.
- Redetermination of the constant of gravitation 1173.
- Progress-report on the absolute determination of gravity at Washington 2692.
- Heyland, A. Selbsterregte mehrphasige Reihenschluß-Erregermaschinen und Rolle ihrer Ständerwicklungen 317.
- Magnetische Streuung 1736.
- Heymann, E. sh. Fraenkel, W. 2498.
- , Erich und Boye, Erich. Adsorption in Lösungen im Zusammenhang mit den dielektrischen Eigenschaften des Lösungsmittels 44.
- Heymer, Gerd. Interferenzerscheinungen an Linsenrasterfilmen 2454.
- Heyne, G. Methode zur Reinigung von Spektralkohle 1019.
- Physikalische und chemische Eigenschaften des Rheniums 1448.
- Kolorimetrische Wolframbestimmung 1708.
- sh. Agte, C. 725, 978.
- , Hans. Messungen von Gewitterüberspannungen mittels Staffelfunktenstrecke 319.
- Heywood, G. S. P. Wind structure near the ground, and its relation to temperature gradient 2216.
- Heyworth, Dorothy. Crystal structure of arsenic triiodide 2772.
- Hibben, James H. Raman spectra of formaldehyde, trioxymethylene, ethylene glycol, and of viscous liquids 2091.
- Use of the grid glow tube in a thermoregulator 2858.
- Hickman, C. N. Portable spark chronograph for use on either direct or alternating current 687.
- Hicks, J. F. G. sh. Kimberly, Arthur E. 2672.
- , Victor. Relative intensities of x-ray lines in the tantalum *L*-spectrum 340.
- Corrected Relative Intensities of the X-ray Lines in the Tantalum *L* Series 2634.
- , W. M. Analysis of the Spectrum of Hg II 441.
- Electric Conduction in Metals 629.

- Hicks-Bruun, Mildred M. Improved Victor-Meyer molecular-weight apparatus 177.
- sh. Bruun, Johannes H. 1897.
- Hidaka, Koji. Angle between the wind and the drift current 2726.
- Mixing of warm and cold saturated air 2731.
- Hiedemann, E. Bestimmung der Oberflächenspannung 599.
- Ausdehnungs-Hydrometer 1205.
- Einfache Kapillaritätsmessungen 1205.
- Verlauf des Clean-up-Phänomens in Wasserstoff 1242.
- Egon. Natur des dreiatomigen Wasserstoffs 1243.
- Electronic velocities in the positive column of high frequency discharges 1815, 2787.
- Higashi, K., Nakamura, K. and Hara, R. Specific gravities and vapour pressures of the concentrated sea water at 0°—175° C 1542.
- Higasinaka, Hideo sh. Matuyama, Motonori 1858.
- Higgins, Elmer. Oceanographic work of the United States Bureau of Fisheries 2723.
- Higgs, Charles D. Variable lines of hydrogen in the spectrum of 52 II Aquarii 680.
- P. J. Investigation of earthing resistances 126.
- High, M. E. and Pool, M. L. Removal of Continuous Background from Raman Spectrum of Carbon Tetrachloride 2485.
- Higuchi, Seiichi. Forced Vibration of an Elastic Rod 489.
- Propagation of a Love Wave Along Some Complex Superficial Layers of the Earth 1177.
- Oscillatory Motion of a Viscous Liquid in an Open Channel of Infinite Length 1292.
- Forced Vibration of an Elastic Rod 2523.
- Hilberry, Norman sh. Smith, Herschel 2787.
- Hilbert, D. Naturerkennen und Logik 257.
- sh. Courant, R. 354.
- Hildebrand, J. H. Gitterenergien vom thermodynamischen Standpunkt aus 863.
- sh. Cady, G. H. 595.
- sh. Salstrom, E. J. 960, 961.
- sh. Wachter, A. 1216.
- Hilditch, Thomas Percy sh. Bhatta charya, Ramkanta 385.
- Hilferding, K. sh. Kornfeld, G. 2878.
- Hill, A. G. Torsional Oscillations of Iron Wire 2514.
- , A. S. G. Photo-electric integrating photometer 543.
- , E. L. Quantum mechanics of crystals 1420.
- Zeemaneffect in the $2\Sigma - 2\Sigma$ cyanogen bands 2461.
- , E. W. Meters and instruments 15977.
- , George C. sh. Dryden, Hugh L. 692, 1692.
- , Samuel E. Improved null instrument for glass electrode or other high resistance circuits 1809.
- Hille, Einar und Tamarkin, J. D. Summability of Fourier series 1993.
- , J. sh. Grube, G. 373.
- Hillebrand, F. sh. Jacottet, P. 26177.
- Hilsch, R. und Pohl, R. W. Ausnutzung des latenten Bildes bei der photographischen Entwicklung 1833.
- Lichtabsorption in einfacher Ionengittern und elektrischer Nachweis des latenten Bildes 2965.
- Himman, jr., W. S. Automatic volume control for aircraft radio receivers 2628.
- Himmeler, C. sh. Büchting, M. 24.
- Hincke, W. B. Vapor pressure of antimony trioxide 596.
- Hinderer, Heinrich. Ausleuchtung von Phosphoren in hohen elektrischen Wechselfeldern 2308.
- Hinsch, W. sh. Möller, H. G. 1748.
- Hinshelwood, C. N. Thermische Zersetzung des Stickoxyduls 32.
- sh. Fort, R. 18.
- sh. Garstang, W. L. 1439.
- and Clusius, K. Displacement by Ultra Violet Light of the Explosion Limit in a Chain Reaction 286.
- Hinzpeter, A. sh. Precht, J. 2268.
- Hippel, A. v. Mechanismus des elektrischen Durchschlages in festen Isolatoren 1235, 1476, 1941.
- Hirata, Morisô. X-Ray Diffraction by Incandescent Carbon 2254.
- Hirayama, Kiyotsugu. Motion of the Stars in Nebulous Matter 2320.
- Hirsch, A. sh. Kautsky, H. 2031, 2885.
- , P. sh. Tillmans, J. 1524.
- , R. v. und Schön, M. Anordnung zum genauen Intensitätsvergleich von Spektrallinien 80.
- Axialität der Lichtemission von Kanalstrahlen 2765.

- Hirse Korn, H. G. Filteruntersuchungen im ultraroten Spektrum 229.
- Hirsh, Jr., F. R. Satellites of *M*-series x-ray lines 2959.
- Hirst, Edmund Langley sh. Haworth, Walter Norman 661.
- Hiruma, K. sh. Muraoka, H. 1486.
- Hitchcock, Frank L. Analysis of rotations in euclidean fourspace by sedenions 1.
- Hitchen, C. Stansfield sh. Twyman, F. 2942.
- Hlasko, M. Différences entre les coefficients de conductibilité des électrolytes forts dans les mêmes solvants 2051.
- et Klimowski, W. Conductibilité de certains acides minéraux et sur la mobilité de l'ion de l'hydrogène 2052.
- Hoag, J. B. sh. Gale, H. G. 2819.
- Hoare, F. E. Damping of a Pendulum by Viscous Media 2506.
- Hochberg, B. Abhängigkeit der Leitfähigkeit von der Feldstärke in Steinsalzkrystallen 2405.
- , Boris und Joffé, Valentine. Elektrische Leitfähigkeit und Hochspannungspolarisation an Salpeterkrystallen 523.
- und Walther, Anton. Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit an Chlornatriumkrystallen 742.
- Hodgson, Earnest A. Seismicity of the Arctic 1850.
- Hodnette, J. K. sh. Vogel, F. J. 69.
- Hodum, J. B. sh. Austin, C. F. 1127.
- Hoecken, K. Ermittlung zusammengehöriger Objekt- und Bildpunkte mittelst des Kardanproblems 231.
- Högelsberger, L. Berechnung des Leistungsgewinnes bei Verwendung von Richtantennen 2441.
- Hölemann, P. sh. Fajans, K. 2452.
- sh. Shibata, Z. 2451.
- und Kohner, H. Temperaturabhängigkeit der Äquivalentrefraktion von starken Elektrolyten in Lösung 2451.
- Hölzl, F. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Hönigschmid, O. Atomgewicht des Schwefels 180.
- Atomic Weight of Chlorine 2553.
- sh. Baxter, G. P. 1581, 2125.
- sh. Bodenstein, M. 604.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Kempter, Käte. Atomgewicht des Calciums aus Sylvit 718.
- Hönigschmid, O. und Sachtleben, R. Atomgewicht des Schwefels 717.
- — Atomgewicht des Rheniums 861.
- und Striebel, H. Atomgewicht von Thallium 503.
- — Atomgewicht des Jods 2368.
- Hönl, H. sh. Ehrenberg, W. 1616.
- Höpfner, K. Leitung im Dienste des Rundfunks 2626.
- Höpp, W. Stern-Dreieck-Selbstschalter 1127.
- Hoeppener, M. und Antropoff, A. v. Theorie konzentrierter Lösungen 707.
- Hörig, H. Elastizität des Fichtenholzes 2848.
- Hoesch, W. Wirkungsweise, Bau und Verwendung von Elektrolytkondensatoren 2260.
- Hofer, R. Frequenzdurchlässigkeit und nichtlineare Verzerrungen fremdgesteuerter Telephoniesender 2286.
- Hoffmann, A. sh. Forrer, Robert 416.
- , Banesh. Projective Relativity and Quantum Field 822.
- , E. Zersetzungsfreie Mineralöle. Destillation im Höchstvakuum 1802.
- , F. und Tingwaldt, C. Schmelzpunkt des reinen Chroms 850.
- , Fritz G. Pyknometer 945.
- , G. und Pforte, W. S. Struktur der Ultrastrahlung 132.
- und Lindholm, F. Sternzeitperiode der Höhenstrahlung 133.
- , Josef. Verfärbung von Gläsern und Stoffen, welche zu Gläsern in Beziehung stehen, durch β - und γ -Strahlen 506.
- Amethyst- und Rauchquarzfarbungen 1226.
- Chemische Ursachen der Radiumbestrahlungsfärbungen bei Silikat- und Quarzgläsern 1409.
- Chemische Ursachen verschiedener Glasbestrahlungsfärbungen 1711.
- Ursachen verschiedener Bestrahlungsfärbungen bei Gläsern sowie der Quarz- und Amethystfärbung 2823.
- , Kurt. Lautstärkeregelung durch Regeldrosseln 2632.
- , R. sh. Luther, R. 2674.
- , Wolfgang. Wirkung des sichtbaren Lichtes, der ultraroten und ultravioletten Strahlen auf das Auge 1165.
- Hoffmeister, C. Photometrie der südlichen Milchstraße und des Zodiaklichts 936.

- Hofmann, Albert. Verlust in 90° Rohrkrümmern mit gleichbleibendem Kreisquerschnitt 835.
- †. Energieumsetzung in saugrohrähnlich erweiterten Düsen 1779.
- , C. H. sh. Veihmeyer, F. J. 2100.
- , Remigius sh. Manegold, Erich 2561.
- , W. Tragbare Schleifdrahtmeßbrücke 877.
- und Pflieger, P. M. Siemens-Störungsschreiber 2782.
- Hogan, J. J. sh. Frolich, Per K. 2119.
- Hoge, W. P. sh. Babcock, H. D. 1029.
- Hogue, J. M. sh. Coblentz, W. W. 2196.
- Hohenemser, K. Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Naturwissenschaft 2837.
- Experimentelle Lösung ebener Potentialaufgaben 2837.
- und Prager, W. Anzahl der Knotenpunkte bei erzwungenen und freien Stabschwingungen 1887.
- Hohenester, Max. Augsburg und der Stratosphärenflug 2689.
- Hohn, Hans F. sh. Klemenc, Alfons 2792.
- Hoke, William E. Aspects of progressive improvement in the screw thread 2856.
- Holgersson, Sven. Röntgenographische Untersuchungen synthetisch dargestellter Chromspinelle 290.
- Hollabaugh, C. B. and Davey, W. P. Crystal orientation in nickel, copper and aluminium, produced by cold rolling 2568.
- Holladay, L. L. sh. Luckiesh, M. 2196.
- Holländer, A. Anwendung der Theorie der Integralgleichungen auf ein mit der Messung von Dielektrizitätskonstanten zusammenhängendes Problem 988.
- Hollaender, Alexander and Williams, John Warren. Molecular Scattering of Light from Ammonia Solutions 2091.
- Holleben, Kurt v. sh. Barth, Walther 2488.
- Holleck, Ludwig sh. Müller, Wolf J. 1113.
- Hollmann, H. E. Schwingungen in Dreielektrodenröhren mit positivem Gitter 1133.
- Magnetron als negativer Widerstand 1630.
- Holm, E. A. Sama-Zustand 2537.
- , Else sh. —, Ragnar 2792.
- Holm, John M. Distribution of Electric Force and Rise of Temperature in the Glow Discharge 1118.
- , Ragnar. Theorie der ruhenden metallischen Kontakte mit und ohne Fremdschicht 2791.
- , Guldenspennig, Friedrich Holm, Else und Störmer, Rudolf. Ruhende, gestört metallische Kontakte und über Kontakte mit und ohne Fremdschichten 2792.
- Holmberg, K. T. sh. Lunelund Harald 1550.
- Holmes, Arthur. Radioaktivität und thermische Geschichte der Erde 7944.
- Theory of Geological Thermal Cycles 1526.
- , Harry N. and Elder, A. L. Vapor adsorption capacity of silica gels as affected by extent of drying before wet-heat treatment and by temperature of acid treatment and activation 1331.
- , M. C. Breakdown voltage as a function of electrode area and dielectric homogeneity 2045.
- , W. G. Practical Hole Tolerances 1422.
- , Walter G. Tolerances for Maximum Reamer Service 1774.
- Holst, L. J. R. Geometrical trisection of angles and proportional dividing of arcs 1881.
- Holthaus, Carl. Bestimmung der Feuchtigkeit in Stein- und Braunkohlen 2756.
- Holton, W. B. sh. Fiock, E. F. 1901.
- Holt Schmidt, Otto. Zerreißofen 1561.
- Holtsmark, J. Wirkungsquerschnitt des Kryptons für langsame Elektronen 382.
- Holweck, F. et Chevallier, P. Triode démontable de 150 KW 2631.
- et Lejay, P. Perfectionnements à l'instrument transportable pour la mesure rapide de la gravité 1852.
- Holz, Karl. Becquerel-Effekt 2056.
- Holzappel, Rupert. Strahlungsmessungen auf der Stolzalpe 1194.
- Holzer, Robert E. Absorption of slow hydrogen positive rays in hydrogen 29.
- Absorption of hydrogen positive rays in helium and argon 2788.
- , Wolfgang. Analytische Auswertung empirischer Kurven 1417.
- Holzwarth, K. Versuche mit neuen kleinen Registriergeräten 1598.
- , Karl. Universal-Oszillograph 2590.
- Homann, Heinrich. Abbildung im Auge 2974.

- Homan van der Heide, C. sh. Iterson, G. van 253.
- Homery, G. sh. Maurain, Ch. 800.
- Honda, K. sh. Horioka, M. 2588.
- , Kanji. Effect of a Thin Dielectric Plate inserted in the Gap of Needle and Disc Electrodes 1235.
- Pre-Streamer Condition of Needle-Disc Discharge Gaps 1366.
- Streamer Discharge 1366.
- Comparison of Streamer Discharge with Impulse Corona 1733.
- Relation between the Streamer Corona and Spark Discharges 2269.
- , Kotarô. Development of the New Theory of Magnetism 898.
- Ursache der hohen Permeabilität von luftgekühltem Permalloy 1246.
- sh. Kokubo, Sadajirô 513.
- and Masumoto, Hakar. Magnetization of Single Crystals of Cobalt at High Temperatures 2797.
- Nature of the Latent Heat of Fusion 2859.
- and Shimizu, Yosomatsu. Effect of Internal Stress on the Magnetic Susceptibility of Metals 640.
- Effect of Cold-Working on the Magnetic Susceptibility of Metals 2795.
- , Takamaé, Genzô and Watanabe, Tyokkô. Resistance of Shield Plates to Penetration by a Rifle Bullet 2338.
- Honeyball, L. L. K. sh. Palmer, L. S. 1132.
- Honigmann, Erich J. M. Reale Gase und Dämpfe 274.
- Empirische Kontrolle einer einfachen Gleichung für reale Gase 2114.
- Neuer Hauptsatz und neues Wärmedigramm für reale Gase und Dämpfe 2114.
- Neue internationale Rahmentafeln für Wasserdampf 2115.
- Hooper, W. J. Deposition of dust on walls 963.
- Hopfer, K. sh. Praetorius, E. 497.
- Hopff, H. und Susich, G. v. Röntgenographische Untersuchung von Gutta-percha und Balata 291.
- Hopfield, J. J. Revised values of OI terms, nebular and coronal lines of oxygen 1055.
- , John J. Red Coronal Line in Oxygen 453.
- Ultra-violet spectrum of helium 552.
- Hopfner, F. Konvergenz der Reihe für das äußere Raumpotential 457.
- Randwertaufgabe der Geodäsie 789.
- Hopfner, F. Entwicklung des Raumpotentials nach Kugelfunktionen 1171.
- Bestimmung der Geoidundulationen aus Schweremessungen 1173.
- Gezeiten der Meere 1849.
- Horák, Z. Ligne d'univers d'un point matériel en mécanique classique 1775.
- Hori, T. und Okazaki, A. Magnetische Rotationsdispersion des Schwefels im Lösungszustand 2949.
- , Takeo. Absorptionsspektrum des Natriumhydrids 94.
- Emissionsspektrum des Natriumhydrids 2952.
- Horioka, M. and Iwasa, M. Effect of drainage and insulating joint methods for the prevention of electrolytic corrosion of underground metallic structures 1467.
- and Kikuchi, S. Dielectric properties of impregnating oils for power cables 1475.
- , Yamamoto, K. and Honda, K. Life of resistance wires for electric heating 2588.
- , Masaie, Satow, Tadashi and Fukushima, Seiichi. Improved light distribution visualizer 1516.
- , Uchiyama, Taketoshi and Mizuguchi, Eisuke. Instantaneous pressure recorder 2591.
- Horiuchi, Jurô. Solubility of Gas and Coefficient of Dilatation by Absorption 1442.
- Horiuti, Jurô. Relation between orthobaric volumes and temperature 1700.
- Hormann, E. Frequenzgang von Wechselstrommeßinstrumenten mit Trockengleichrichtern 1348.
- Hornauer, W. Geschichtliche Entwicklung des Oszillographen von Siemens & Halske I.
- Horsfall, James G. sh. Hervey, George E. R. 2018.
- Hort, W. Schwingungsschutz bei Hochbauten 1693.
- Horton, Robert E. Field, scope, and status of the science of hydrology 2735.
- Hoseason, D. B. Cooling of electrical machines 903.
- Hosmer, G. L. Progress on accelerometer for recording earthquake-shocks 2706.
- Hosokawa, K. sh. Kani, K. 1474.
- Hoss, Wilhelm sh. Deutsch, Walther 227, 427.
- Hostinský, B. Théorie de la diffusion 1565.

- Houck, R. C. sh. Sheppard, S. E. 194, 869, 1227, 1322.
- Houdremont, Eduard. Rostfreie Stähle, ihre Erzeugung und ihre Eigenschaften 198.
- Hougardy, Hans. System Eisen—Kohlenstoff—Vanadin 1466, 1719.
- Houghton, H. G. Transmission of visible light through fog 1408, 2733.
- sh. Stratton, J. A. 1408, 2733.
- Housley, J. Elmer. Tennessee Lighting Investigation Continues 906.
- Houston, W. V. Width of soft x-ray lines 2306.
- sh. Campbell, J. S. 965, 2658.
- and Lewis, C. M. Rotational Raman effect in carbon dioxide 1030.
- — Rotational Raman spectrum of CO_2 2311.
- , R. A. Colour Vision 2490.
- Houtermans, F. G. Quantentheorie des Atomkerns 25.
- Hove, Hugo vom. Konzentriervorrichtung für strömende Medien 832.
- Hovgaard, William. Stress distribution in welds 947.
- Stress distribution in welded overlapped joints 947.
- Howarth, J. T. and Turner, W. E. S. Decomposition of Sodium Carbonate by Heat 1309.
- — Reaktion zwischen Natriumcarbonat und Kieselsäure, gemessen durch den Zersetzungsdruck 1309.
- , Oliver. Metering of threephase supplies 1473.
- Howe, Carl E. Vacuum spectrograph for precise measurements of x-rays of long wave length 657.
- and Allen, Mildred. Absolute measurement of the $\text{Cu } E_\alpha$ line 2469.
- , G. W. O. Magnetic units 394.
- Thermo-regulator Circuit for Direct Current Mains 1573.
- Howell, O. Rhys and Handford, C. Electrical Conductivity of Electrolytes 1360.
- , W. H. Humidity and comfort 2017.
- Howells, Emrys. Statistical Theory of Para- and Diamagnetism 220.
- Howitt, Nathan. Group theory and electric circuit 1957, 2615.
- Howland, R. C. J. Vibrations of Revolving Shafts 2522; Berichtigung: Das Referat ist mit dem über die Arbeit von R. C. Colwell S. 2524 zu vertauschen.
- Howlett, Leslie E. Raman effect and chemical bonds in organic liquids 1667.
- Hoxton, L. G. Pressure variation of specific heats of gases derived from compressibility data 17.
- Hoyem, A. G. sh. Tyndall, E. P. T. 1111, 2880.
- Hoyt, Archer sh. DuMond, Jesse W. M. 340, 764, 2949.
- and — Breadth of the Compton modified line 2669.
- , Frank. Structure of emission lines 89.
- , S. L. sh. Stansel, N. R. 1745.
- Hsiao, C. Y. sh. Fair, G. M. 1687.
- Huang, Tzu Ching. General equations of energy and entropy of gases 1906.
- Hubbard, Donald sh. Carroll, Burt H. 2644.
- , Henry D. Units used to express the wave lengths of electromagnetic waves 1059.
- , J. C. Problems in Acoustic Interferometry with Gases 838.
- Hubble, Edwin and Humason, Milton L. Velocity-distance relations among extra-galactic nebulae 2688.
- Hubendick, E. Thermodynamikens tre huvudsatzer 1079.
- Hesselmanns lågtrycks-räoljemotor 1084.
- Huber, H. sh. Conrad, V. 1199.
- , H. L. sh. Martin, J. C. 1955.
- , Paul. Band spectrum of sulphur 1398.
- Hubmann, W. Stromleitung in dünnen Glasschichten bei hohen Feldstärken 1939.
- Hudec, E. Synchronisierung von Fernsehempfängsapparaten 762.
- Messung sehr kleiner Frequenzen und ihre Anwendung für Fernmessungen 1109.
- , Erich. Abbildung beim Fernsehen 2071.
- Hueber, H. sh. Dittler, E. 793, 2696.
- Hübner, Walter. Prüfung der Eigenschaften von Flugzeugen 13.
- Hückel, Erich. Quantentheorie der Doppelbindung und ihres stereochemischen Verhaltens 285, 336.
- Elektronenkonfiguration des Benzols und verwandter Verbindungen 2372.
- Hünemörder, M. sh. Hauser, E. A. 512.
- Hueter, E. Anzeigendes Oberwellenmeßgerät 1347.
- Isolatorenbeanspruchung durch Seil-schwingungen 1894.

- Hueter, E. und Schäfer, W. Messung der Erdschlußkompensation 2802.
- Hüter, W. Lufttransformatorenersatz für 1 Mill. V_{eff} 2622.
- Hüttig, Gustav F. Nach Versuchen von Emil Rosenkranz. Nachweis der gesteigerten Aktivität an den Phasengrenzflächen zwischen Zinkcarbonat und Zinkoxyd 2267.
- und Kittel, Herbert. Magnetische Suszeptibilität von Präparaten des Systems Eisenoxyd/Wasser 2280.
- Huff, C. Automatic time-delay relay 2632.
- , L. D. Motion of a Dirac electron in a magnetic field 2505.
- Huffmann, John R. sh. Christian- sen, J. A. 385.
- Hufford, Mason E. Ionization of hydrogen by positive ion impacts 1406.
- Hufnagel, Leon. Einfluß zufälliger und systematischer Fehler auf das Geschwindigkeitsellipsoid 9.
- Hugershoff, R. Ermittlung von Höhendifferenzen aus senkrecht aufgenommenen Luftmeßbildern mit Hilfe eines Entzerrungsgerätes 2941.
- Huggins, Maurice L. Utilization of intensity data from Laue photographs 1393.
- Application of x-rays to chemical problems 1588.
- Electron-pair Bonds versus Polarization in Crystals 1919.
- Hughes, A. E. sh. Crockford, H. D. 272.
- , E. C. sh. Gibbs, R. C. 669.
- , Edward. Core loss measurement 2042.
- , O. L. sh. Woolcock, J. W. 1114.
- Huguenard, E. et Magnan, A. Cinématographie ultra-rapide donnant de 2000 à 3000 images par seconde 2294.
- , — et Planiol, A. Méthode de mesure de la turbulence de l'atmosphère 139.
- Huhn, W. v. Dampfspannung binärer Flüssigkeitsgemische mit Versuchen an Benzol—Toluol und Benzol—Methylol 1701.
- Hukumoto, Y. Continuous Spectrum of Hydrogen Molecular Ion 2176.
- , Yosisige. Relationships between the Continuous and the Many-Lined Spectrum of Hydrogen 1027, 1754, 2815.
- Hokusima, Einosuke sh. Nakamura, Saemon-Taro 127.
- Hulburt, E. O. Theory of the solar corona 106.
- Ultraviolet Light Theory of Aurorae and Magnetic Storms 127.
- Wireless telegraphy and ionization in the upper atmosphere 128.
- Penetration of ultraviolet light into pure water and seawater 133.
- Spectra of gases lighted with strong electrical discharges 333.
- Ultraviolet light theory of aurorae and magnetic storms 468.
- Wind Mixing and Diffusion in the Upper Atmosphere 813.
- Atmospheric ionization by cosmic radiation 1537.
- Ionization in the upper atmosphere variation with longitude 1866.
- sh. Bittinger, C. 1865, 2723.
- sh. Hanson, Malcolm P. 1549.
- Hulett, G. A. Hydrolyse in Standard-elementen 878.
- Hull, A. W. and Snoddy, L. B. Starting-time of thyratrons 2442.
- , E. H. and Stewart, W. C. Elastic Supports for Rotating Machinery 1783.
- , R. O. and Blum, W. Addition agents in copper electrotyping solutions 212.
- Hulthén, E. sh. Heimer, A. 1659.
- Hulubei, Horia. Système de bandes du mercure au voisinage de sa raie de résonance 2458.
- et Cauchois, Mlle Yvette. Dispositif simple et lumineux pour l'étude de l'effet Raman 1669.
- — Excitation monochromatique des spectres Raman dans l'ultraviolet 2191.
- Humason, Milton L. Apparent velocity-shifts in the spectra of faint nebulae 2688.
- sh. Hubble, Edwin 2688.
- Humby, S. R. Experiments on Binaural Sensations 840.
- Hume-Rothery, W. Metallic state. Electrical properties and theories 1477.
- , William. Lattice Constants of the Elements 30.
- Electronic Energy Levels of the Elements, with special reference to their Connexion with the Sizes and Electronic States of Atoms in Metallic Crystals 1318.
- Hummel, J. N. Elektrische Methoden der angewandten Geophysik 114.
- Radioaktive Methoden 114.

- Hummel, J. N. Automatische Registrierung von Koinzidenzen in Geiger-Müllerschen Zählrohren 1854.
- Theoretische Grundlagen für die Erforschung des Erdinnern mittels Gleichstrom 2223.
- Methode der selbsttätigen Koinzidenzzählung 2546.
- Tiefenwirkung der Potentiallinien- und Rahmenmethoden bei geschichtetem Untergrund 2711.
- und Witte, H. Gleichzeitige Übertragung verschiedener Signalzeichen mit einem Einfachsender und -empfänger 2202.
- Humphreys, C. J. Interference measurements in the first spectra of krypton and xenon 553.
- Hyperfine structures in the first spectra of krypton and xenon 2472.
- Bruin, T. L. de and Meggers, W. F. Regularities in the second spectrum of xenon 1032, 1144.
- Hun, Mlle O. Étude ébullioscopique des complexes formés par les halogénures de cadmium et les halogénures alcalins correspondants 1304.
- sh. Bourion, F. 1792.
- Hund, August and Wright, R. B. New piezo oscillations with quartz cylinders cut along the optical axis 1609.
- , F. Methoden der Deutung und Vorhersage von Molekelspektren 335.
- Bezeichnung von Linien und Termen in Atom- und Molekelspektren 1660.
- Hundeshagen, Franz. Fehlerhafte Gläser 731.
- Hunt, Herschel with Schumb, Walter C. Dissociation of carbon dioxide in the electrodeless discharge 527.
- Hunter, Eric Charles Edward and Partington, James Riddick. Dielectric Polarisation of Benzene Solutions of Furan, Ethyl Mercaptan, and Ethyl Sulphide 2768.
- , E. M. sh. Buell, R. C. 904.
- , J. de Graaff. Isostasy 1855.
- , R. B. Method of measuring frictional coefficients of walk-way materials 583.
- , R. G. sh. McLennan, J. C. 1245.
- Hupfeld, H. H. sh. Meitner, L. 251, 1047, 2826.
- Husson, Mlle Suzanne. Action mécanique exercée sur un conducteur par les ondes électromagnétiques 1633.
- Hutchison, A. Witt and Chandlee, G. C. Activity coefficients of sulfuric acid in anhydrous acetic acid 2407.
- Hutchison, William Kenneth. Equilibrium Constants for the Decomposition of Ammonium Bicarbonate 1306.
- Hutchisson, E. Band spectrum intensities for symmetrical diatomic molecules 1027.
- and Morgan, F. B. Experimental study of Kundt's tube dust figures 1893.
- Huxford, W. S. Photoelectric properties of oxide cathodes 893.
- Effect of electric fields on the emission of photoelectrons from oxide cathodes 2919.
- sh. Stowell, E. Z. 307.
- sh. Williams, N. H. 1368.
- Huxley, L. G. H. Striated Discharges 2914.
- Hylleraas, Egil A. Grundterm der Zweielektronenprobleme von H^- , He^+ , Li^+ , Be^{++} usw. 149.
- Para-Orthoaufspaltung und Mittelwert der S -Terme von Helium bei hohen Quantenzahlen 774.
- Ursprung der Koronalinien 1979.
- Elektronenterme des Wasserstoffmoleküls 2951.
- und Undheim, Bjarne. Berechnung der $2S$ -Terme von Ortho- und Para-Helium 924.
- I
- ibbs, T. L. and Grew, K. E. Influence of low temperatures on the thermal diffusion effect 2231.
- Ichihara, Michitoshi. Brinell Ball Hardness Tests 2513.
- Ide, John M. Measurements on magnetostriction vibrators 2613.
- Idei, Sakae. Regularities of X-ray Spark Spectra 1141.
- Precise Measurement of the L -Group of the X-rays in the Heavy Elements 1141.
- Fine Structure of the Moseley Curves for the Energy Levels in the Lower Elements 1142.
- Fine Structure of the Moseley Curves for the M -absorption Edges in the Heavier Elements 1142.
- Fine Structure of the K -Absorption Spectrum of Selenium 1142.
- Idelson, N. und Malkin, N. Stokesche Formel in der Geodäsie als Lösung einer Randwertaufgabe 1858.
- I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft. Veröffentlichungen des Wissenschafts-

- lichen Zentrallaboratoriums der photographischen Abteilung — Agfa 2225.
- Ignatowitsch, J. sh. Courtener, A. 2596.
- Imori, Satoyasu, Yoshimura, Jun und Hata, Shin. Radioactive Mineral found in Japan 966.
- Iinuma, Hajime. Resonant impedance and effective series resistance of high-frequency parallel resonant circuits 1601.
- Ikebe, Tsuneto. Potentiometer Method for Measuring Very Short Time-interval 2741.
- Ikeda, Yoshiro and Yoneta, Katsuhiko. Temperature Rise of a Conductor due to the Electric Current 742.
- — Practical Formula on the Fusion of Fuse 2520.
- Ikornikov, I. (Ikornikoff, I.) Théorème de cinématique 1682.
- Ilberg, Waldemar. Abhängigkeit einiger elektrischer und elektrooptischer Konstanten vom Nitrobenzol und Nitrotoluol vom Reinheitsgrade 1610.
- Ilin, B. Kritik der Theorien der Umkehrung von Adsorptionsreihen in Lösungen 2574.
- Irreversible Prozesse in kolloidalen Systemen und Theorie der Sorptionshysteresis 2891.
- und Simanow, J. Struktur aktiver Kohlen und Inversion der Effekte der Adsorptions- und Benetzungswärme 1330, 2390.
- Illgen, Hans. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit von Drähten auf die Selbstinduktion bei hohen Frequenzen 422.
- Illies, H. • Amerikanische Apparate zum Messen und zur selbsttätigen Regelung von Temperaturen 492.
- Siemens-Martin-Öfen 598.
- Imai, Hiroshi und Hagiya, Masami. Wärmebehandlung und Abkühlungsweise von gegossenen Zinnbronzen 2258.
- und Obinata, Ichiji. Natur der β -Umwandlung der Kupfer-Zinnlegierungen 191.
- Imanishi, S. Ultra-Violet Absorption and Raman Effect for Hydrazine 1987.
- Raman effect for Liquid Hydrazine 2090.
- , Sunao. Ultra-Violet Absorption Spectrum of Hydrazine Vapour 1841.
- Imhof, A. Statische Kondensatoren als Phasenkompensatoren 753.
- Immelen, H. Graphische Methode zur Ermittlung des Strom- und Spannungsverlaufes gleichgerichteter, durch Drossel oder Kondensator beruhigter Wechselströme 2042.
- Immke, H. und Miehr, W. Gasdurchlässigkeit feuerfester Stoffe, insbesondere bei hohen Temperaturen 694.
- Imre, Ludwig. Oberflächenvorgänge an koagulierenden Niederschlägen. Mechanismus der Adsorption in Elektrolytlösungen 1101.
- Adsorptionssystem Bariumsulfat—Elektrolytlösung 1229.
- Infeld, L. Unbestimmtheitsrelationen der Quantentheorie 564.
- Interpretation der neuen Einsteinschen Weltgeometrie auf dem Boden der klassischen Mechanik 940.
- sh. Szczeniowski, S. 2610.
- Inganni, A. sh. Ferrari, A. 1908.
- Inge, L. und Walther, A. Feldverteilung und Durchschlag von festen Isolatoren 881.
- — Elektrische Entladungen im Steinsalz 2046.
- und Wul, B. Raddurchschlag und Randentladungen 1728, 2903.
- Ingersoll, L. R. Kerr Effect in the Infrared Spectrum 1971.
- Inglis, David R. Hyperfine structure as a test of a linear wave equation in the two-body problem 1420.
- Energy relations in complex spectra 2874.
- sh. Goudsmit, S. 1033.
- Ingram, S. B. sh. Dennison, David M. 550.
- , W. H. Operability of a synchronous motor at the end of a transmission line 1823.
- , Wyatt Hawkins. Dynamical theory of alternating current machinery and problem of the stability of power systems 1624.
- Armature Reaction in Salient-pole Alternators 2801.
- Inoue, Yoshiyuki sh. Suzuki, Bunsuke 2948.
- Inouye, Win and Sugiyama, Tomonori. Earth-tiltings observed at Mt. Tukuba 122.
- Sound Phenomena of the Idu Earthquake 2701.
- Ioffe, A. I. Calculation of Electron Tube Oscillators 2937.

- Ionescu, Th. V. Gaz ionisés et loi de Coulomb 2269.
- Iredale, T. sh. Mellor, D. P. 1049.
- and Mills, A. G. Energies of the C—I and C—Br Bonds 31.
- Ireton, H. J. C. sh. McLennan, J. C. 115.
- Irino, H. Dielectric loss of insulating materials at high frequencies 2784.
- Irons, Eric J. Velocity of sound in soft and brittle substances 840.
- Effect of Constrictions in Organ Pipes 1691.
- Fingering of Conical Wind Instruments 1692.
- Theory of acoustical filters 1782.
- Iselin, C. O. Dynamic Oceanography of the North Atlantic 1851.
- Ishida, Yoshio. Helium Spectrum in the Presence of the Electric Field 242.
- and Fukushima, Masaichi. Stark Effect of Aluminium and Carbon 87.
- Ishiguro, Yoshitane sh. Nishi, Takeshi 635, 1235, 2913.
- Ishii, Masashi sh. Masima, Masaichi 1697.
- Ishikawa, Fusao and Hagiwara, Hiroshi. Equilibrium of the System, Sulphur Dioxide—Ammonia—Water 1445.
- , Kimura, Gen and Murooka, Hosaku. Thermodynamic Data on Zinc Chloride and Cadmium Chloride 1307.
- and Murooka, Hosaku. Thermodynamic Data on Metallic Sulphates 1308.
- , Toyosaku. Heat of Solution of Ammonium Sulphite and Bisulphite 1445.
- Ishimoto, Mishio. Accélération des séismes 2701.
- et Takahasi, R. Séismes d'Itô et observation sur les variations de l'inclinaison de la surface terrestre 2702.
- Ishiwara, Torajirô. Equilibrium Diagrams of the Aluminium-Manganese, Copper-Manganese and Iron-Manganese Systems 1304.
- Ising, Gustaf. Empfindlichkeitsgrenze der Waage 1423.
- Empfindlichkeitsgrenze des Galvanometers bei verschiedener Dämpfung 1423.
- und Urelius, Nils. Verwendung astasierter Pendel für relative Schweremessungen 2691.
- Ismailow, N. A. sh. Kosakewitsch 117.
- Iso, Eiji sh. Namba, Shogo 2623.
- Isobe, Hajime. Studies on the adsorbed moisture by the Kanban clay 1462.
- , Watanabe, Tokunosuke and Kunisue, Itaro. X-Ray Studies on „Acidic Clay“ 1589.
- Israël, H. Schwere Ionen der Atmosphäre 802.
- Lindemann-Elektrometer 2584.
- , Hans, Ruckhaber, Erich und Weinmann, Rudolf. Hundert Autoren gegen Einstein 821.
- Issendorff, J. v. Negativer Anodenfall 1117.
- sh. Schenkel, M. 1498.
- Iterson, Jr., G. van und Homan van der Heide, Fr. C. Stempell. Versuche zum Nachweis der mit genetischen Strahlung mit Hilfe der Liesegangschen Ringe 253.
- Itié, J. sh. Éblé, L. 1530.
- Itiwara, Yo. Methodik der Ionenzählung in der freien Atmosphäre 2712.
- Ito, Yoji. Gitterdynatron 323.
- Theorie des Dynatrons 1012.
- Itterbeek, A. van sh. Keesom, W. H. 1433, 2109.
- en — Acustische methode voor het bepalen van de verhouding der soortelijke warmten usw. 1437.
- — Ratio of the specific heats, the specific heats or the equation of state of a gas. Velocity of sound in helium gas at the temperatures of liquid hydrogen 2110.
- Ittmann, G. P. und Brinkmann, H. C. Zeeman-Effekt der vor inneren elektrischen Feldern erzwungenen Strahlungsübergänge 1511.
- Ivanov, I. Einfluß einer lockeren Decke auf den Wassergehalt des Bodens 118.
- Ives, C. E., Muehler, L. E. and Crabtree, J. I. Making a Fade-Out by After Treatment 2487.
- , Herbert E. Parallax panoramagrams for viewing by reflected light 229.
- Parallax panoramagrams made with a large diameter concave mirror 545.
- Multi-channel television apparatus 1015.
- Television in color from motion picture film 1016.

- Ives, Herbert E. Reflecting screens for relief picture projection 1135.
- Optical features in two-way television 1156, 1965.
- Optical properties of a Lippmann lenticulated sheet 1391.
- Projection of parallax panoramagrams 2170.
- and Kingsbury, E. F. Applicability of photoelectric cells to colorimetry 2944.
- Iwama, Tatsuro. Near Infra-Red Arc Spectrum of Iodine 1838.
- sh. Murakawa, Kiyoshi 246.
- Iwasa, M. sh. Horioka, M. 1467.
- Iwase, Eiichi. Pseudo-„Irregular Series“ Phenomenon Observed in Colloidal Gold Solution 1332.
- Iwasé, Keizô, Aoki, Nobutosi and Ôsawa, Atomi. Equilibrium Diagram of the Tin-Antimony System and Crystal Structure of the β -Solid Solution 2883.
- Iwatsuki, Toranosuke. Example for the Biquarification Problem of Gravity and Electricity 1771.
- sh. Mimura, Yositaka 1771.
- Iyer, A. A. Narayana sh. Ramanathan, K. R. 810.
- , M. P. Venkatarama. Temperature Variation of the Viscosity of Liquids and its Theoretical Significance 160.
- Izard, E. F. sh. Sherrill, M. S. 1908.
- J**
- Jaanus, R. sh. Dorfman, J. 2921.
- Jablczyński, K. Koagulationskinetik der Suspensoide 1230.
- Jabłoński, A. Stoßverbreiterung der Spektrallinien und Energieaustausch bei Zusammenstößen 2955.
- und Pringsheim, Peter. D-Linienemission durch Na-Dampf bei Einstrahlung von gelbem Licht 2960.
- Jacek, W. Vitesse de la dissolution du marbre dans les acides 1102.
- Jackson, C. V. Interferometric Measurements in the Arc Spectrum of Iron 664.
- , D. A. Nuclear Moments of Caesium, Rubidium, and Indium 2082.
- Hyperfine Structure in the Rubidium Spectrum 2084.
- , J. and Bowyer, W. Shortt Clocks at Greenwich in 1930 1166.
- , W. E. and Bailey, S. L. Visual type of radio range transmitter having a universal application to the airways 760.
- Jacobs, F. Versuche an technischen Mischungen in bezug auf ihre elektrischen Eigenschaften 628.
- , Morris B. and King, Cecil V. Complete Dissociation and Optical Properties of strong electrolytes 1480.
- Dissociation of strong electrolytes 2153.
- Jacobsen, J. C. Streuung von γ -Strahlen 252.
- Absorption und Streuung von γ -Strahlen 2193.
- Method of Recording Coincidences between Geiger Counters 2247.
- , R. C. sh. McLennan, J. C. 1351.
- Jacobsohn, Kurt. Tonwertrichtige Photographie 78.
- Jacobus, David D. sh. Beattie, James A. 954.
- Jacottet, P. Dämpfung und Verzerrung kurzer Sprungwellen durch Stromverdrängung im Erdreich 1379.
- und Hillebrand, F. Wicklungserwärmungen elektrischer Maschinen 2617.
- Jaeger, F. M. and Rosenbohm, E. Specific Heats of Iridium and Ruthenium from 0° and 1604° C and Comparison of the Calorimetric Results obtained with the Elements of the Eighth Group of the Periodical System 2750.
- and Zanstra, J. E. Allotropism of Rhodium and Phenomena observed in the x-ray-Analysis of heated Metal-Wires 1588.
- Crystalstructure of Nitrogen-tetrasulphide and Tetra-hydro-nitrogen-tetrasulphide 2880.
- , Robert. Schwächungskoeffizient harter Röntgenstrahlen für Blei in Abhängigkeit von der Wellenlänge 2193.
- sh. Herrmann, Heinrich 228, 450, 2447.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , W. Wedelblende 2638.
- , Wilhelm. Körper, Äther und Bewegung 2838.
- Jaegel, W. Megohmmeter 1106.
- Jänecke, Ernst. Graphische Darstellungen von Mehrstoffmischungen bei phasentheoretischen Untersuchungen 1080.
- Schmelzen unter Druck, zugleich ein Beitrag über den Wert von Interpolationsformeln 2861.
- Jaeschke, Rudolf. Verkürzung von Start und Landung bei Flugzeugen 2526.

- Jaffé, George. Methodik der kinetischen Gastheorie 23.
- Lösungen der Schrödingergleichung bei singulären Wechselwirkungspotentialen 1282.
- Welchen Forderungen muß die Schrödingersche ψ -Funktion genügen? 1282.
- Jakeman, C. Lubrication Research. Note on oils A and B 843.
- Jakob, M. Steam research in Europe and in America 2363.
- Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der technischen Thermodynamik 2857.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Fritz, W. Verdampfungswärme des Wassers und spezifisches Volumen von Sattedampf im Bereich bis 310° (100,7 at) 19.
- Jakowlew, K. P. Absorption der Kanalstrahlen durch feste Körper 1581.
- Jakowlewa, A. Fluoreszenz und Absorption des Phosphordampfes 2962.
- Jakuschoff, P. Photoelektrisches Verfahren zur Bestimmung der Trübung von Flüssigkeiten 1314.
- James, Louis E. sh. Poindexter, Franklin E. 1052.
- , R. F. and Coley, Glenn. Cyanide furnace 1447.
- , R. W. and Brindley, G. W. Numerical Calculations of Atomic Scattering Factors 2646.
- — Numerical Values of the Atomic Scattering Factor 2646.
- , T. E. Rumford and the Royal Institution 2737.
- Jamieson, M. C. sh. Savage, Alfred 540.
- Jancke, W. sh. Herzog, R. O. 1341.
- Jander, Wilhelm. Innerer Aufbau fester sauerstoffhaltiger Salze bei höheren Temperaturen. Theoretische Grundlagen 38.
- Innerer Aufbau fester sauerstoffhaltiger Verbindungen bei höheren Temperaturen. Wolframate und Molybdate zweiwertiger Metalle 38.
- Diffusionsfähigkeit und Leitvermögen einiger Doppelhaloide 2384.
- und Stamm, Wilhelm. Elektrisches Leitvermögen, Diffusionsfähigkeit und Reaktionsvermögen einiger Spinelle im festen Zustande 2384.
- Janet, Charles. Structure du noyau de l'atome 604.
- Janowsky, B. sh. Schramkow, E. 300.
- Jansen, Einar. Dimensionsänderungen durch Bildung von Mischkristallen des rhombischen Systems 1098.
- Janssen, C. Oxydation der Transformatoröle 521.
- Jaquerod, A. et Mügeli, H. Élasticité de flexion. Fer, cuivre, or, argent, platine, verre de silice, nickel 946.
- et Stucky, R. Élasticité de flexion et frottement intérieur en fonction de la température 7.
- Jardetzky, Wenceslas. Ursachen der Spaltung und Verschiebung der Kontinente 460.
- Jaroschek, K. Messungen von Flüssigkeitsmengen mittels Ausflußöffnungen 487.
- Bedeutung der Überhitzung im Dampfkesselbetriebe 1706.
- Jaroslawzew, J. Dämmungshelligkeit 1877.
- Jarvis, A. P. sh. Cramp, W. 412.
- Jaschnoff, Peter. Kepler-Handschriften und -Reliquiensammlung der Pulkowoer Sternwarte 145.
- Jasiński, Stefan. Sonne im Bilde 2319.
- Jaubert, George F. Diaphragme colloidal pseudo-liquide armé, destiné à la décomposition électrolytique de l'eau 632.
- Jaumann, Andreas. Hochfrequenz-Meßgeräte 2401.
- , Johannes. Eindeutigkeit heterochromatischer Photometrie 1845.
- Jaumotte, J. Courant vertical révélé par un ballon pilote 1187.
- Nouveau météorographe pour ballon-sonde 1523.
- Jauncey, G. E. M. Scattering of X-rays by gases and crystals 2565.
- Theory of the diffuse scattering of x-rays by solids 2671.
- Scattering of X-rays from Polyatomic Gases 2671.
- and Harvey, G. G. Scattering of x-rays in the neighborhood of 90 degrees 1042.
- Scattering of unpolarized x-rays 1666.
- Theory of the diffuse scattering of x-rays by simple cubic crystals 2671.
- Jaycox, E. K. and Weinhardt, H. W. Ionization manometer 2122.
- Jazyna (Jacyno), Witold. Irreversibilitätsberechnung 19.

- Jazyna (Jaeyno), Witold. Thermodynamische Wirkung und Gegenwirkung 273.
- Diffusion als Pulsationsprozeß 950.
- Jears, Sir James. Physics of the universe 1766.
- Annihilation of Matter 2719.
- Origin of the Solar System 2833.
- , J. H. Ether and Relativity 822.
- Origin of Cosmic Radiation 1541.
- , Sir James Hopwood. Origin of the solar system 2493.
- Jebens, W. J. sh. Rhodes, F. H. 723.
- Jebesen-Marwedel, H. und Becker, A. Farbstich von Glas ohne Entfärbungsmittel 515.
- — SO_3 -Gehalt im Glas 621.
- Jefferson, M. E. sh. Brunauer, Stephen 1721.
- Jeffery, F. H. Molecular constitution of intermetallic solid solutions at temperatures below that of the eutectic 173.
- Molecular constitution of the solid solution of tin in lead at temperatures below that of the eutectic 173.
- Molecular constitution of the α solid solutions of tin in copper and of the corresponding liquid solutions examined thermodynamically 1223.
- Molecular constitution of the β solid solutions of tin in copper examined thermodynamically 1224.
- Molecular constitution of the η and H solid alloys and of the corresponding liquid solutions of the copper tin series examined thermo-dynamically 1444.
- Jeffreys, Cecil E. P. sh. Dickinson, Roscoe G. 780.
- , Harold. Resonance Theory of the Origin of the Moon 784.
- Stellar Structure 1056.
- Damping in Bodily Seismic Waves 1176.
- Times of P and S at Short Epicentral Distances 2703.
- Quantity of oceanic NaCl 2726.
- Jele, F. sh. Dadiou, A. 1842.
- Jélenko, Mihailovitch. Deux catastrophes séismiques en Albanie 1528.
- Catastrophe séismique en Yougoslavie méridionale 1528.
- Jelley, Edwin E. Use of Tungsten Arc Lamps for Photomicrography 932.
- Jellinek, Hans. Gasbeladung von Metallen im Hochdruck 1590.
- , Karl. Lehrbuch der physikalischen Chemie 561, 2225.
- und Rosner, Gustav Adolf. Ausgestaltung der Mitführungsmethode zur Messung von Dampfspannungen bei höheren Temperaturen 846.
- Jellinek, Karl und Rosner, Gustav Adolf. Dampfspannungen und Aktivitäten einer flüchtigen Komponente in binären Metallegierungen bei höheren Temperaturen 1081.
- , St. Gefäße zum Zeichnen von Kurven 1417.
- Jellinghaus, Werner sh. Wever, Franz 295, 1719, 2144.
- Jenckel, E. Dissoziationswärme des Sauerstoffs 2234.
- sh. Tammann, G. 22.
- Jenkin, C. F. Pressure Exerted by Granular Material 1693.
- Jenkins, C. H. M. and Gayler, Marie L. V. Optical Determination of High Metallurgical Temperatures. Melting Point of Iron 20.
- and Tapsell, H. J. Complex Iron-Nickel-Chromium Alloys 1807.
- , F. A. sh. Ashley, Muriel 2549.
- sh. Harvey, A. 238, 2461.
- sh. Martin, Emmet V. 1029.
- , Idwal and Evans, E. J. Magneto-Optical Dispersion of Organic Liquids in the Ultra-violet Region of the Spectrum. Methyl Propionate, Ethyl Propionate, and Ethyl Formate 1267.
- , W. J. and Bennett, H. B. Sorption of Vapours by Cellulose Nitrate 196.
- Jenny, Hans. Equation of state for soil nitrogen 118.
- Jensen, Chr. Atmosphärische Staubtrübung im Mai und Juni 1919 2220.
- , E. C. sh. Trivelli, A. P. H. 1160, 2969.
- and — Size-frequency distribution of residual (undevelopable) grains of a photographic emulsion 1670.
- Jenss, H. Kapazitätsberechnung für einen Draht im quadratischen Zylinder 201.
- Messung hoher Spannungen in der Brücke nach Schering 626.
- Jentzsch, F. und Nähring, E. Fortleitung von Licht- und Röntgenstrahlen durch Röhren 1392.
- Brechungsindizes verschiedener Gläser für Röntgenstrahlen 2812.
- Jespersen, P. Dänische ozeanographische Expedition um die Erde 1928 —1930 1187.
- Jess, Erna sh. Kroll, Wilhelm 1792.
- Jesse, William P. X-ray measurements of the elastic deformation of metals 1929.
- Jessop, Gilbert sh. Simons, J. H. 1604.

- Jessup, R. S. Compressibility and thermal expansion of petroleum oils 593.
- sh. Meyers, C. H. 2845.
- Jeufroy, A. sh. Vernotte, P. 1300.
- Ježek, Franz-Josef. Ströme und zeitlicher Verlauf von Liniengleitfunken bei Stoß 2607.
- Jimbo, S. International comparison of frequency by means of a luminous quartz resonator 735.
- Joachim, H. Helligkeitsverteilung bei der optischen Abbildung ebener Strahler 1276.
- Lichtverteilungskurven optischer Bilder 1415.
- Jobst, G., Richter, J. und Wehnert, W. Außensteuerröhre als Audion und Widerstandsverstärkerröhre 324.
- Joffé, Anne et Lukirsky, Pierre. Expériences sur les couches moléculaires d'acides gras 728.
- , A., Rojansky, D., Sinelnikov, K. und Mitarbeiter. Konzentrierte Raumladungen (Polarisation) im Kalkspat 522.
- , Valentine sh. Hochberg, Boris 523.
- Johann, H. H. Erzeugung lichtstarker Röntgenspektren mit Hilfe von Konvexkristallen 1832.
- Johannsen, Fr. Ingeniør C. Winslow's teori om Jordoverfladens Udformning 2699.
- Johansson, C. H. Makroskopische Oszillatoren, deren Frequenzen eindeutige Energiefunktionen sind 941.
- und Linde, J. O. Kristallstruktur, elektrische Leitfähigkeit, Thermokräfte und Vergütungerscheinungen des Systems AgPt 288.
- , Osc. V. Abnehmende Kontinentalität in Europa 1277.
- Mittlerer Verlauf der Lufttemperatur in der Winternacht 2215.
- John, J. L. St. and Green, E. L. Colloidal structure of egg white as indicated by plasticity measurements 1211.
- , Karl. Dickenmessungen unter dem Mikroskop 658.
- Johner, W. sh. Cabrera, B. 222.
- sh. Piccard, A. 1490.
- , Werner. Temperaturabhängigkeit des Magnetisierungskoeffizienten des Wassers 2161.
- Johnsen (nicht Johnson), A. Eigentümlichkeiten des Sylvins 1096, 2566.
- Johnson, A. Frances sh. Purdy, Charlotte 1386.
- Johnson, B. K. Sources of illumination for ultra-violet microscopy 1671.
- , C. V. Application of Roll Type Thread Gages 1775.
- , J. R. sh. Gibbs, R. C. 250, 669, 1840.
- sh. Shapiro, C. V. 2461.
- , Lyman B. sh. Stockbarger, Donald C. 95.
- , L. W. sh. Read, C. W. W. 2487.
- , M. C. Effect of photosensitized mercury vapour on the walls of silica vacuum tubes 1039.
- Adsorption of Hydrogen. Maintenance of a Monomolecular Layer and Liberation of Recombined Atoms with Emission of Energy 2136.
- , Jr., M. H. sh. Harrison, George R. 2303, 2820.
- , P. Discharges in Neon 634.
- , R. C. and Asundi, R. K. Structure of the High Pressure Carbon Bands and the Swan System 1397.
- , Thomas H. Diffraction of atomic hydrogen 860.
- Diffraction of hydrogen atoms by the mosaic structure of crystals 864.
- Diffraction of hydrogen atoms 1835.
- De Broglie wave spectrum from the secondary structure of LiF 2551.
- Johnston, Helen sh. Urey, Harold C. 2651.
- , H. F. Values of the annual changes of the magnetic elements in the Pacific Ocean 462.
- , H. L. sh. Giauque, W. F. 861.
- , Herrick L. Periodic arrangement of the atomic nuclei. Prediction of isotopes 2548.
- Joliot, F. Phénomène de recul et la conservation de la quantité de mouvement 1710.
- Propriétés électriques des métaux en couches minces préparées par projection thermique et cathodique 1728.
- Projection cathodique des éléments 1731.
- , Frédéric sh. Curie, Irène 1087, 2122.
- Joliot-Curie, Mme I. Constantes radioactives admises en 1930. Rapport de la Commission Internationale de l'étalon de radium 2869.
- Joly, J. Geological Importance of the Radioactivity of Potassium 796.
- , John. Surface-History of the Earth 1525.
- , L. Méthode de mesure du coefficient de conductibilité calorifique des matériaux 1705.

- Jones, C. L. sh. Beck, Edward 754.
 —, Emlyn. Effect of stirring on the rate of coagulation of gold sol 983.
 —, E. Gwynne and Brose, H. L. Microphotometric measurements by means of a projector 2644.
 —, E. Taylor. Diffraction of Cathode Rays by Thin Films 2871.
 —, Ernest J. sh. Wulf, Oliver R. 1399.
 —, F. Llewellyn. High Frequency and Direct Current Discharges in Helium 998.
 — sh. McCallum, S. P. 2912.
 — sh. Townsend, J. S. 1151.
 —, Grinnell and Bollinger, Giles M. Measurement of the conductance of electrolytes. III. Design of cells 996; IV. Validity of Ohm's law for electrolytes 1481.
 —, G. W., Lewis, Bernard, Friauf, J. B. and Perrott, G. St. J. Flame temperatures of hydrocarbon gases 1440.
 —, H. Spencer. Spectrum of Nova Pictoris 2496.
 — Spectrum of η Carinae 2496.
 —, Loyd A. Isolation of narrow spectral regions by selective absorption 1052.
 — Unit of photographic intensity 2093.
 —, R. L. New Standard Specifications for Wood Poles 2849.
 —, S. Murray and Lusignan, jr., J. T. Impulse Ratio Limitations 754.
 —, W. C. Condenser and Carbon Microphones 1016.
 —, William J. sh. Davies, Walter Cule 1651.
 —, W. Morris sh. Bowen, E. G. 2568.
 — sh. Solomon, D. 2254.
 Jonescu, Th. V. et Mihul, C. Constante diélectrique et conductibilité des gaz ionisés 1115.
 Jong, W. F. De. Bepaling van het soortelijk gewicht van korrels 2327.
 Joos, G. Natur der Langzeitechos 1632.
 — Handwörterbuch der Naturwissenschaften 2321.
 — Wiederholungen des Michelson-Ver- suchs 2649, 2738.
 — und Damaschun, I. Ramaneffekt in anorganischen Komplexsalzlösungen 2313.
 Jordan, H. sh. Ruppel, G. 2004.
 —, Louis sh. McCrae, J. V. 1465.
 — sh. Vacher, H. C. 2777.
 — and Swanger, William H. Properties of pure nickel 730.
 —, P. und Fock, V. Neue Unbestimmtheitseigenschaften des elektro- magnetischen Feldes 417.
 Jordan, W. H. sh. Roller, Duane 2919.
 Jordan-Eggert. Handbuch der Vermessungskunde 1854.
 Joshi, Shridhar Sarvottam and Prabhu, S. Madhava. Coagulation of Antimony Sulphide Sol 1464.
 Jost, W. Gleichgewicht zwischen Chlor, Brom und Bromhydrat 1091.
 — Lichtreaktion zwischen Brom und Cyclohexan 2676.
 — und Schweitzer, H. Reaktion von vorbelichtetem Chlor mit Wasserstoff 2675.
 Jouaust, R. Problème de la photométrie hétérochrome 1414.
 — Propagation of very short waves 1637.
 — et Decaux, B. Comparaison à distance de la fréquence des diapacons 836.
 — et Stoÿko, N. Propagation des ondes radioélectriques courtes 1827.
 Jougheitch, F. M. Der transphänomenale Raum 1994.
 Joy, Alfred H. Spectrographic orbit of RS Canum Venaticorum 108.
 —, W. E. and Wolfenden, J. H. Viscosity of Electrolytes 1290.
 Juday, C. sh. Birge, E. A. 133.
 Judd, Deane B. Extension of the standard visibility function to intervals of one millimicron by third-difference osculatory interpolation 1517, 2638.
 — Mixture data embodied in the tentative curves of Hecht's theory of vision 2318.
 — Color comparator for incandescent lamps 2831.
 — Interpolation of the Excitation data by the fifth-difference osculatory formula 2972.
 Judson, E. B. sh. Austin, L. W. 805.
 —, Lewis V. Progress-report on graduation and calibration of precision-circles 2689.
 Jumau, L. Theory of the Lead Accumulator 902.
 Jung, Carl. Methodik der Kathodenfall-Messungen 2270.
 —, Gerhard. Differentiale Verdünnungswärme und elektrokalo- rischer Effekt 2535.
 —, Heinrich. Isostatische Schwereanomalien 1855.
 —, K. Gravimetrische Methoden der angewandten Geophysik 113.
 — Bestimmung der Geoidundulationen aus Schweremessungen 1172, 1173.

- Jung, K. Drehwaagemessungen im Ries bei Nördlingen 1200.
- Beispiel zur Entwicklung des Raum-potentials nach Kugelfunktionen 2204.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- sh. Schmehl, H. 1525, 1849.
- Jungbluth, Hans. Alterungskerb-zähigkeit und Kraftwirkungsfiguren-Ätzung 1720.
- Jungers, J. C. sh. Mund, W. 2123.
- Jungmichl, Heinrich. Oberwellen in den Primärströmen von Gleich-richteranlagen 906.
- Jungwirth, O. sh. Keil, O. v. 187.
- Juris, Kalman sh. Spiegler, Gottfried 1833.
- Just, P. sh. Grützmaker, M. 1644.
- Justi, E. Spektroskopische Bestimmung der spezifischen Wärme der Gase bei höheren Temperaturen 1697.
- Thermostaten für den Temperaturbereich von 50° abs. bis 112° abs. 1899.
- Tripelpunkte des Stickstoffs und des Sauerstoffs als Festpunkte der Temperaturskala 2540.
- K**
- Kaar, I. J. and Burnside, C. J. Developments in broadcast transmitters 321.
- Kabakjian, D. H. Luminescence due to radioactivity 1911.
- Kabraji, K. J. Crystal Structures of the Hydrates of Copper Formate 2569.
- Kacser, Felix. Anzugsmoment und Streuung von Einphasenmotoren mit Hilfsphase 2283.
- Kaczyńska, Mlle Marie. Luminescence retardée du bioxyde de carbone 1038, 1664.
- , Marja. Selektive Anregung der OH-Bande bei Luftnachleuchten 1152.
- Selektive Anregung der OH-Bande beim Luftnachleuchten und über das Nachleuchten des Kohlendioxyds 1400.
- Kade, Fr. Anlauf von Käfiganker-motoren 2929.
- Kaden, H. sh. Wolman, W. 2901.
- Kadmer, Erich. Maschinenelemente und Elemente der Schmiertechnik 268.
- Viskositäts- und Flammpunkts-Divergenz bei Ölgemischen 374.
- Zylinderschmierung der Gas-maschinen 1297.
- Kadt, G. S. de sh. Kruyt, H. R. 2392.
- Käding, H. sh. Hahn, Otto 724.
- Kähler, K. Verteilung der Elektrizitäts-träger in der Atmosphäre 1181.
- Anzahl der atmosphärischen Elektrizitätsträger bei Niederschlägen 1532.
- Kämmerer, Kamillo. Darstellung thermo-elektrischer Kreisprozesse im T, S-Diagramm 211.
- Kaempfer, Wg. Rotierende Wassertropfen an der Außenwand des Glassfensters eines fahrenden Zuges 1869.
- Kahanowicz, Marya and Orecchi-oni, P. Absorptionsspektrum des wässerigen Lösungen der gefärbten Ionen Cu, Cr, Co 1269.
- Kahlbaum, William, Dowdell, R. L. and Tucker, W. A. Tensile properties of alloy steels at elevated temperatures as determined by the „short-time“ method 1288.
- Kahlenberg, Louis sh. Krueger, Albert C. 214.
- Kahler, H. and Eds, Floyd Des. Glass electrode 2422.
- Kahn, Jos sh. Sobotka, Harry 2561.
- , Louis. Méthodes de navigation employées par Costes et Bellonte 2699.
- Kahra, H. Schulversuche zur Demonstration elektrischer Schwingungen 566.
- Kaigorodoff, A. Wärmebilanz der Erde 140.
- Kailan, Anton. Chemische Wirkungen der durchdringenden Radiumstrahlung. Einwirkung auf Acetyl- und Benzoylchlorid 1086.
- Kaischew, R. sh. Stranski, I. N. 2382.
- Kaiser, H. sh. Rukop, H. 2803.
- , H. F. sh. Barrett, C. S. 2569.
- and — Lattice parameters of solid solutions of silicon in copper 2569.
- Kakinuma, Usaku. Five-Dimensional Formulation of the Wave Equation for the Electron 2099.
- Kalandyk, S. Thermionische Emission der Metalle in Joddämpfen 217.
- Kalaschnikoff, S. Aufladungsprozess an der Oberfläche der Dielektrika bei ihrer Bombardierung mit langsamen Elektronen und positiven Teilchen 1947.
- Kalinin, W. J. Erzeugung von Elektronenschwingungen nach Barkhausen-Kurz 2934.
- , N. N. Einfluß der Bewölkung auf die Helligkeit der Erdoberfläche durch diffuses Licht der Atmosphäre 2220.

- Kallmann, Hartmut sh. Friedländer, Erich 2027.
- und Rosen, B. Elementarprozesse der Ionisation durch Stoß materieller Teilchen 2662.
- , Heinz E. Röhren-Voltmeter für Netzanschluß 1106.
- sh. Below, Fritz 2262.
- Kalman, Eugene. Two-dimensional Linear Elastic States 2512.
- Kalpers. Temperatur-Prüfgeräte 2233.
- Kalsing, H. sh. Gehlhoff †, G. 2145.
- Kambara, Shuu sh. Matsui, Mototarō 2107.
- and — Electric relay of thermostat and spark in thermoregulator 1809.
- — Time lag of various thermometers 1900.
- Kamei, Sidutake sh. Suhara, Toyotarō 328.
- Kameyama, Naoto and Naka, Atsushi. Densities of molten cryolite and of molten mixture of cryolite and barium fluoride 1790.
- Kammer, Franz sh. Goldmark, Peter 1116.
- Kammerloher, J. Vereinfachtes Kipprelais für synchrone Zeitablenkung einer Braunschen Röhre mit Glühkathode 624.
- Kamp, P. van de. Absorption of light in space 1675.
- Kampé de Fériet, J. Liaison entre l'absence de pressions, négatives et le sens de la concavité des lignes de jet dans le mouvement plan d'un fluide incompressible autour d'un obstacle 159.
- Kampschulte, Josef. Luftdurchschlag und Überschlag mit Wechselspannung von 50 und 100000 Hertz 320.
- Kanazawa, Shigenori sh. Endo, Hikoziō 1611.
- Kandilarow, G. G. Bewegung von Xyloltröpfchen auf der Oberfläche einer wässrigen Lösung von n-Propylalkohol 391.
- Kangro, W. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , Walther und Grau, Reinhold. Adiabatische Kalorimetrie bei höheren Temperaturen 2531.
- Kani, K. and Hosokawa, K. Basaltic rocks and their melts 1474.
- Kann, August. Elektrotechnisches Institut der Technischen Hochschule in Wien 5.
- Kannuluik, W. G. Thermal Conductivity of Metal Wires 2241.
- Kantebet, S. R. Negative Attenuation of Wireless Waves at Broadcast Frequencies 1497.
- sh. Doraswami, M. N. 320.
- Kantner, C. Röntgenprüfanlagen für Werkstoffe der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft 1386.
- sh. Claus, Willi 726.
- Unter Mitwirkung von A. Herr. Röntgendurchstrahlung im Dampfkesselbetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Schweißtechnik 2140.
- Kantorowicz, O. sh. Skaupy, F. 994.
- und Reinecke, R. Herstellung von Thermoelementen aus dünnen Drähten 400.
- Kanz, Anton. Umkehrbare Wärmeausdehnung feuerfester Steine 2235.
- Kao, Pan-Tcheng. Vibrations du quartz piézoélectrique suivant l'axe optique 739.
- , Panc-Tcheng. Oscillations de relaxation produites par un oscillateur à quartz piézoélectrique 758.
- Kapitza, P. Magnetic Properties of Matter in Strong Magnetic Fields 1736, 1737.
- Erwiderung auf Bemerkungen von O. Stierstadt über einen prinzipiellen Fehler bei meinen Messungen über die Widerstandsänderung in starken Magnetfeldern 2162.
- Kaplan, J. sh. Cario, G. 239.
- , Joseph. Afterglow in air 410.
- Metastable molecules and active nitrogen 971.
- Source of Active Nitrogen 1762.
- Repulsive energy levels in band spectra 2179.
- Forced Predissociation in Nitrogen 2650.
- Auroral spectrum 2717.
- Excitation of the Green Auroral Line 2718.
- Criterion for Predissociation 2952.
- Predissociation in Nitrogen and Excitation of the Green Auroral Line 2952.
- Kapusiński, W. Nachleuchtbarkeit der Cd-Dampffluoreszenz 1762.
- , Władysław. Fluoreszenz des Zinkdampfes 2663.
- Kapustinsky, A. F. sh. Britzke, E. V. 705.
- Kar, B. C. sh. Ghosh, J. C. 2090.

- Kar, K. C. and Ghosh, M. Kontaktdauer eines harten Hammers mit einer Klaviersaite 572.
- — Erweiterung der Wellenstatistik 1203.
- Karagunis, G., Hawkinson, A. und Damköhler, G. Individualität der osmotischen Koeffizienten bei Alkalihalogeniden 974.
- Kara-Michailowa, Elisabeth sh. Blau, Marietta 2761.
- und Karlik, Berta. Relative Helligkeit der Szintillationen von H-Strahlen bei verschiedenen Reichweiten 1086.
- Karapetoff, Vladimir. Einfluß der Induktivität und des veränderlichen Widerstandes einer Funkenstrecke auf die Entladung 1727.
- Chart of consecutive sets of electronic orbits within atoms of chemical elements 2124.
- Karasev, V. A. Compound tests on stability in an electric field 2902.
- Karassev, V. A. sh. Gorodezky, S. S. 2162.
- Karg, Hans Rudolf. Einzelwiderstände verzweigter Rohrleitungen 575.
- Kargin, V. A. Kinetik der Reaktionen zwischen Kolloiden. Bildung von Uran-Vanadin-Komplexen 1806.
- sh. Rabinowitsch, Adolph J. 1335.
- Karl, Anton. Herstellung von Polonium aus radioaktiven Bleisalzen 2549.
- Karlik, Berta sh. Kara-Michailowa, Elisabeth 1086.
- Karlsson, Adolf. Gitterkonstante hochmolekularer, gesättigter Fettsäuren nebst den Röntgenspektren innerhalb der *K*- und *L*-Reihen bei einigen niedrigeren Elementen 666.
- Kármán, Th. v. Mechanische Ähnlichkeit und Turbulenz 2744.
- Karner, L. und Ackeret, J. Forschung und Unterricht im Flugwesen 584.
- Karrer, E. Classification of plastics and definition of certain properties 1212.
- sh. Berl, E. 950.
- — und Umstätter, H. Temperaturabhängigkeit der Viskosität von Celluloseesterlösungen 723.
- Karssen, A. Einfache Azimutblende 2073.
- Kartschagin, W. A. und Warschauer, G. S. Stärke des äußeren photoelektrischen Effektes des menschlichen Körpers in Abhängigkeit von der spektralen Zusammensetzung der einwirkenden Strahlung 2681.
- Kasarnowsky, I. sh. Sisskind, Bertha 2862.
- Kasperek, H. Großturbinen 25.
- Kasper, Charles. Ionic nature of the hydrogen bond 2091.
- sh. Freed, Simon 751.
- Kassel, Louis S. Molecular Diameters of Nitrogen Pentoxide 181.
- Kassner, C. Prüfer der Zentrierung von Sonnenschein - Autographenkugeln 2222.
- Herkunft des Wortes Orkan 2726.
- Kast, W. Dielektrizitätskonstante 2402.
- Magnetische Suszeptibilität 2429.
- Anisotrope Flüssigkeiten im elektrischen Felde 2561.
- Kastenbein, H. und Kellermeyer, W. Funkenstrecke „Kugel—Platte gerundet“ mit Abschirmungen 2148.
- Kastler, A. Effet Raman dans les liquides doués de pouvoir rotatoire 448.
- Structure des bandes de Raman dans les liquides 1763.
- Dynamisme interne des corpuscules et origine de la gravitation 1776.
- Non existence d'un spin des photons 2652.
- sh. Daure, P. 2312.
- Katalinić, M. Liquid Drops on the Same liquid Surface 1590.
- , Marin. Durch Wechselfeldspannung erzeugte Kapillarwellen an dielektrischen Flüssigkeiten und ihre Anwendbarkeit zur Frequenzmessung 1432, 2853.
- Durch Spannungsanlegung erregte Schwingungen dünner Drahtelektroden in dielektrischen Flüssigkeiten 2403.
- Kato, Sechi. Absorption Spectra of Salt-Solutions 1840.
- Katō, Yosio und Nakamura, Saemon-Taro. Piezo-electric Accelerometer and its Use in the Measurement of the Velocity of the Elastic Waves Produced by Artificial Shocks 1522.
- Katoh, Nobuyuki. X-ray investigations on copper-arsenic alloys 390, 865.
- Katsurai, Tominosuke und Watanabe, Tokunosuke. Decomposition of Potassium Ferrocyanide and of Potassium Ferricyanide by the Autoclave Treatment 274.
- Katz, J. R. und Selman, J. Einfluß von Form und Polarität der Moleküle

- auf das Röntgenspektrum von Flüssigkeiten 609.
- Katzman, J. sh. Eve, A. S. 965.
- Kaube sh. Berndt, G. 1895.
- , Erich. Einfluß der Ansprengschicht auf die Länge von Endmaßen 1773.
- Kaufmann, W. und Bethge, Otto. Mechanische Verformungen durch elektrische Entladungen 994.
- Kaupp, sh. Eisenhut, O. 2246.
- Kaura, B. D. sh. Newton, Roy F. 847.
- Kautsky, H. und Hirsch, A. Carbon-säure-Reduktion durch induzierte, intramolekulare Umlagerung von Siloxen-Säurederivaten 2031.
- , —, Baumeister, W. Photolumineszenz fluoreszierender Farbstoffe an Grenzflächen 2885.
- Kautter, W. sh. Feldtkeller, R. 1637.
- Kautzmann, O. Überstromschutz von Überlandnetzen 2620.
- Kawai, Tadashi. Method of Studying the Stress-Strain Relation in the Notched-Bar Impact Test 830.
- Kawakami, Masuo. Heat of Mixture in Molten Metals 959.
- Kaya, Tetsuo sh. Miyamoto, Susumu 2128.
- Kaye, G. W. C. Dimensions of temperature 585.
- Kayser, H. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Konen, H. Handbuch der Spektroskopie 924.
- , H.-G. sh. Rosin, P. 2545.
- Kear, F. G. and Wintermute, G. H. Simultaneous radiotelephone and visual range beacon for the airways 2806.
- Kearsley, E. P. W. Standardisierung der Kautschukprüfung mittels Ozon 392.
- , William K. Precision Time Switch for X-ray Tube Circuits 1135.
- Vacuum-tube Time Switch 1346.
- Keen, Bernard A. Physical properties of the soil 1169.
- Keenan, Philip C. Titanium comparison spectrum as a photometric scale 1518.
- , R. L. sh. Sheppard, S. E. 867.
- Keesom, W. H. Graphical treatment of the thermodynamics of the rectifying column 707.
- Experimentelle Grundlagen der internationalen Temperaturskala im Bereich tiefer Temperaturen 954.
- Grafische behandeling van de thermodynamica der rectificatiekolom 1442.
- sh. Itterbeek, A. van 1437, 2110.
- Keesom, W. H. und Clusius, K. Verhalten der beiden Zustände des flüssigen Heliums unter Druck 2114.
- and Dijk, H. van. Possibility of separating neon into its isotopic components by rectification 1450.
- and Ende, J. N. van den. Atomic heats of lead and bismuth at the temperatures obtainable with the aid of liquid helium 2110.
- and Itterbeek, A. van. Measurements of the velocity of sound in helium gas at temperatures obtained with liquid helium 1433.
- — Ratio of the specific heats (c_p/c_v) of helium gas at the boiling point of oxygen 2109.
- and Mooy, H. H. Crystal structure of krypton 2131.
- , Smedt, J. De and Mooy, H. H. Crystal Structure of Parahydrogen 187.
- — Crystal Structure of Parahydrogen at liquid helium temperatures 508, 2131.
- Keetman, Eberhard sh. Krause, Otto 1593.
- Keffler, L. J. P. Calorimetric researches on geometrical isomerism. Oleic and Elaidic Acids and Esters 167.
- Kehse, Walter. Berechnung der Erwärmung von Transformatorenkesseln 2283.
- Keighley, W. P. and Stanbury, G. R. Transmission dynamometer 1894.
- Keil, O. v. Graphitbildung im Gußeisen 199.
- und Jungwirth, O. Beitrag zur Kenntnis der Eisen-Aluminium-Kohlenstoff-Legierungen 187.
- und Kotyza, F. Einfluß des Siliciums und Mangans auf die Erstarrungsart von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen 388.
- Keinath, Georg. Mindestleistung der Meßwandler 642.
- Kelbe, F. Verbrauchsmeßgerät für Dreileiter-Drehstromanlagen 518.
- Keller, Arnold. Leclanché-Element 2153.
- , F. sh. Güntherschulze, A. 528, 1369, 2603.
- , Philipp. Elektrophysiologische Veränderungen der mit Ultraviolettlicht bestrahlten Haut 1165.
- , W. Berechnung des Spannungsverlustes unter Berücksichtigung der Selbstinduktion der Leitung 2282.

- Kellermann, K. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Kellermeyer, W. sh. Kastenbein, H. 2148.
- Kemp, A. R. Paragutta, A New Insulating Material for Submarine Cables 1741.
- , Jacob D. sh. Cone, Richard M. 1603.
- Kempkens, Josef. Löslichkeit des Sauerstoffs im festen Eisen 616.
- Kempter, Käthe sh. Hönigschmid, O. 718.
- Kennard, E. H. Wave Mechanics of Deflected Electrons 857.
- Quantum-mechanical motion of free electrons in electromagnetic fields 942.
- Wave-mechanical theory of radiation 1284.
- Conditions on Schrödinger's ψ 1885.
- Kennedy, Roy J. and Thorndike, Edward M. Electrostatic analogy to the gravitational red shift 2807.
- Kennelly, A. E. Modern Electric Age in Relation to Faraday's Discovery of Electromagnetic Induction 2497.
- , Arthur E. Magnetic Circuit Units 1006.
- Rationalised versus unrationalised practical electromagnetic units 2895.
- Kenrick, G. W. sh. Mars, P. A. de 421, 1534, 2931.
- and Pickard, G. W. Developments in radio-transmission measurements 2714.
- , Taylor, A. H. and Young, L. C. High-frequency transmission during the summer of 1930 1637.
- Kent, C. V. Measurement of the voltage operating a self-rectifying x-ray tube 879.
- Kenty, Carl. Photoelectric and Metastable Atom Emission of Electrons from Surfaces 2420.
- Kepfer, Raymond J. and Walton, James H. Colloidal ferric oxide and various factors which influence its ability to catalyze the decomposition of hydrogen peroxide 1101.
- Kepler, Johannes. Dreihundertste Wiederkehr seines Todestages 257, 481, 2097.
- Kernaghan, Marie. Surface tension of mercury 1927.
- Kerschbaum, H. Methode zur Trennung des Sperrschichtphotoeffektes und des inneren Photoeffektes an Zellen aus kristallinen Halbleitern 216.
- sh. Auwers, O. v. 215, 2272.
- Kersten, H. Adjustable leak for X-ray tubes 2294.
- , Martin. Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften des Nickel von den elastischen Spannungen 2922.
- Kesl, K. Kontakte elektrischer Apparate für größere Stromstärken 1379.
- , Karl. Beschleunigung der Ölschaltertraverse durch elektrodynamische Druckkräfte. 1958.
- Kessel, Hermann. Wiedervereinigungsgleichungen in der Quecksilberbogenentladung 2479.
- , W. Complexité du spectre de résonance de la vapeur de sélénium 1511.
- Kesselring, Fritz. Konstruktive Entwicklung des Expansionsschalters 2149.
- Kessler, Mlle B. sh. Foëx, G. 2161.
- , Ch. und Krönert, J. Potentiometrische Meßverfahren zur genaueren Bestimmung von Thermospannungen 2857.
- Ketelaar, J. A. A. Structure of the Trifluorides of Aluminium, Iron, Cobalt, Rhodium and Palladium 2881.
- Kettenacker, L. Bestimmung von Wärmeübergangszahlen 496.
- Kettering, C. F., Shutt, L. W. and Andrews, D. H. Representation of the dynamic properties of molecules by mechanical models 283.
- Keulegan, G. H. Vibration of U bars 1684.
- Keussler, Victor v. Absorption der Feinstruktur der H_{α} -Linie in angeregtem Wasserstoff 241.
- Keyes, Frederick G. Pressure-volume-temperature values for ammonia to one thousand atmospheres from 30 to 200° 2353.
- sh. Kirkwood, John G. 2555.
- and — Dielectric constant of ammonia as a function of temperature and density 520.
- — Intramolecular field and dielectric constant 992.
- Keyston, J. E. sh. Brose, Henry L. 284.
- sh. Schüler, H. 1031, 1509, 1758, 2083, 2243, 2954.
- Kiandsky, G. A. Calculation of an Electron Tube Oscillator 2937.
- Kibler, A. L. sh. Watson, P. D. 2035.
- Kidson, E. sh. Dobson, G. M. B. 478.
- Kiebitz, F. Versuche mit Sendantennen 1131.
- Maßeinheiten der Strahlung 1627.

- Kiebitz, F. Nikola Tesla zum fünfundsiebzigsten Geburtstage 2097.
- Kiel, Heinrich Georg. Statische Längsstabilität der Entenbauart 491.
- Kienle, H. Temperaturskala der Fixsterne 349.
- Anordnung zum genauen Intensitätsvergleich von Spektrallinien 433.
- Einfluß der Empfindlichkeitsfunktion auf die Temperaturbestimmung aus Farbenindizes 1278.
- Temperaturproblem in der Astrophysik 1518.
- Statistik der Sterntemperaturen 2199.
- Wandlungen des astronomischen Weltbildes 2495.
- Kienzle, O. Internationale Passungsnormung 1060.
- Kiepenheuer, K. O. Spiegeloszillograph in der Fernsehtechnik 2170.
- Kiesewetter, Willy. Methoden zur Bestimmung der Unebenheiten (Rauigkeiten) von Metallflächen 2509.
- Kiess, C. C. Terms of the arc and spark spectra of chromium 245.
- and —, Harriet K. Structure of the arc spectrum of zirconium 1759.
- Structure of the spectrum of singly ionized zirconium 552.
- and Lang, R. J. Structure of the spectra of doubly and trebly ionized zirconium 245.
- , Harriet K. sh. —, C. C. 552, 1759.
- Kiessig, Heinz. Interferenz von Röntgenstrahlen an dünnen Schichten 2648.
- Kiesskalt, S. Verfestigungsdruck von Ölen 950.
- Kievit, Ben and Lindsay, George A. Fine structure in the X-Ray absorption spectra of the K Series of the elements calcium to gallium 334.
- Kikoin, J. und Fakidow, Ibrahim. Halleffekt in flüssigen Metallen 2922.
- Kikuchi, Seishi. Fortpflanzung von Lichtwellen in der Heisenberg-Paulischen Formulierung der Quantenelektrodynamik 920.
- Theorie des Comptoneffektes 1763.
- sh. Horioka, M. 1475.
- und Nordheim, L. Kinetische Fundamentalgleichung in der Quantenstatistik 564.
- Kilgour, C. E. Graphical analysis of output tube performance 1258.
- Kilian, G. sh. Scheibe, G. 2482.
- Killian, Thomas J. Formation of an arc or spark on interrupting an electric circuit 2423.
- Kilpatrick, Jr., Martin sh. Chase, Elwyn F. 2267.
- and — Electrometric and catalytic determination of hydrogen-ion concentration 1729.
- Kimball, H. H. sh. Dobson, G. M. B. 478.
- , W. S. Entropy, elastic strain, and second law of thermodynamics; principles of least work and of maximum probability 19, 1217.
- Kimberly, Arthur E. and Hicks, J. F. G. Light sensitivity of rosin paper-sizing materials 2672.
- Kimoto, Raizaburo sh. Kotake, Munio 1312.
- Kimura, Gen sh. Ishikawa, Fusao 1307.
- Kinbara, Tosirô. Propagation of Combustion along the Surface of Inflammable Liquid 2111.
- Kind, Herbert. Konstruktion des Ersatzwiderstandes parallel geschalteter Widerstände 1345.
- King, Arthur S. Temperature classification of the spectra of europium, gadolinium, terbium, dysprosium, and holmium, λ 3850 to λ 4700 665.
- Temperature classification of the stronger lines of columbium; their hyperfine structure 1266.
- Spectra of high current vacuum arcs 2653.
- Spectra of thulium, ytterbium, and lutecium under different excitations 2655.
- and Birge, Raymond T. Evidence from band spectra of the existence of a carbon isotope of mass 13 83.
- and Meggers, William F. Spectrum of columbium 1033.
- , Cecil V. sh. Jacobs, Morris B. 1480, 2153.
- , H. H., Hall, J. Lowe and Ware, Glen C. Density, surface tension and adsorption in the water-ammonia system at 20° 1332.
- , Harold S. Separatory Funnel for Washing Heavy, Volatile Liquids 824.
- , Louis V. Microphotometric Analysis of Movietone Sound Records 160.
- , Ronold. Stehende elektrische Drahtwellen 649.
- , R. B. sh. Allmand, A. J. 392.
- , R. O. and Moss, H. Detonation as Affected by Mineral Lubricating Oils 955.
- Kingdon, K. H. Thermal Fluctuations of the Surface Potential of a Cathode as Affecting Electron Emission 892.

- Kingman, F. E. T. Adsorption of Hydrogen on Charcoal 1805.
- Critical Increment of the Adsorption of Hydrogen on Amorphous Carbon 2774.
- sh. Garner, W. E. 2389.
- Kingsbury, E. F. sh. Ives, Herbert E. 2944.
- and Stilwell, G. R. Thermionic Emission in Caesium-Oxide Photo-cells 2792.
- Kinne, Emil. Hydraulische Verluste in Abzweigstücken 1779.
- , Erich. Erzielung größerer Bildpunktzahlen beim Fernsehen 763.
- Kipfer, Hermann. Ingenieur Paul Kipfer 2689.
- , Paul. Eindrücke von der Ballonfahrt Piccards 2689.
- Kipper, A. Berechnung der räumlichen Dichte eines Sternhaufens aus den gemessenen inneren Bewegungen 1675.
- Kipphan, E. sh. Becker, A. 2367.
- Kirch, E. und Riebel, W. Dielektrisches Verhalten von Öl-Harzgemischen unter besonderer Berücksichtigung des Bereiches relativ geringer Temperaturen 301.
- Kircher, Charles E. sh. Yost, Don M. 595.
- Kirchner, F. Versuche über Elektronenbeugung 277.
- Spezifische Ladung des Elektrons 600.
- Elektroneninterferenzen an dünnen Celluloid- und Kollodiumhäutchen 1912.
- sh. Bragg, W. L. 1799.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , Fritz. Glimmentladung bei schnell wechselndem Feld 635.
- Bestimmung der spezifischen Ladung des Elektrons aus Geschwindigkeitsmessungen 1449.
- Apparat zur Demonstration von Elektroneninterferenzen am Kristallgitter 1680.
- , Ulrich sh. Vorländer, D. 771.
- Kirejew, Valentin. Dampfdruckbeziehung 1701.
- Kirillow, E. A. Negative Wirkung bei innerem Photoeffekt am Bromsilber 1357.
- Kirkby, F. W. Method of holding mirrors for sextants and other instruments 2640.
- , William Anthony. Ionisation in Gaseous Explosions 1906.
- and Wheeler, Richard Vernon. Correlation of Flame Movement and Pressure Development in Methane-Air Explosions 1904.
- Kirke, Wallace B. Calculation of Cable Temperatures in Subway Ducts 275.
- Kirkpatrick, Harry sh. Du Mond Jesse W. M. 1045, 1411.
- Kirkwood, John G. Polarizabilities and intraatomic energies of hydrogen and helium 1284.
- sh. Keyes, Frederick G. 520, 9922.
- and — Equation of state of helium 2555.
- sh. Slater, John C. 1454.
- Kirsch, G. Kritik der geologischen Zeitmessung 794.
- Radioaktivität der Erde 1536, 1849.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Kirschmer, O. und Esterer, B. Genauigkeit einiger Wassermeßverfahren 153.
- Kirschstein, F. Glimmlampe als Fernseh-Lichtrelais 427.
- Graphische Behandlung elektrischer Schwingungsvorgänge 624.
- Nipkowscheibe oder Spiegelrad? 1641.
- Kistiakovskij, V. Bajmakov, G. et Krotov, J. Electrocrystallisation des métaux. I. Structure du cuivre déposé par électrolyse 1586.
- (Wl. Kistiakowsky) et Krotov, I. (I. Krotoff). Vérification expérimentale de la théorie pelliculaire de la corrosion du fer 1718.
- Kistiakowsky, G. B. Ultraviolet absorption spectrum of acetylene 1042.
- und Millington, P. E. Reaktionsfähigkeit der angeregten Atome 2185.
- and Richards, William T. Attempt to measure the velocity of dissociation of nitrogen tetroxide by the method of sound waves 694.
- Kistler, S. S. Dielectric constant and structure of thixotropic sols 1604.
- sh. McBain, J. M. 2577.
- Kitasato, Jiro sh. Fujikawa, Yoshitaro 1608.
- Kittel, Herbert sh. Hüttig, Gustav F. 2280.
- Kiuti, Masazô, Ochiai, Kiichirô and Nishimura, Yûtarô. Stark-Effekt in Oxygen 1661.
- Kiveliovitch. Chocs dans le problème d'un corps attiré par deux centres fixes 1845.
- Klaphecke, J. Wirkung adsorbierter Gasschichten auf den Photoeffekt der Salze 747.

- Klaphecke, J. Photoelektrisches Verhalten von Salzen, insbesondere über die Wirkung des langwelligen Lichtes auf mit kurzwelligem Licht bestrahlte Salze 1004.
- Klarmann, M. E. Aktivierung und Sorption von Edelgasen durch Palladium 194.
- Klaus, A. Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von der Temperatur 823.
- Kleeman, R. D. Bildungswärme und Elektroneneigenschaften des Atoms 15.
- Strahlung und Molekulareigenschaften 718.
- Nach Quantenbedingungen mögliche Energiewandlungen 1283.
- Temperatur-Funktion in der Gas-Gleichung und Eigenschaften des Elektrons 2127.
- Gleichung für ein vollkommenes Gas nach der Thermodynamik und Eigenschaften des Elektrons und Protons 2243.
- Elektroneneigenschaften und das Verhalten radioaktiver Stoffe 2248.
- Effect of the application of a field of attraction to a gas 2873.
- Klein, Elias and Hershberger, W. D. Use of the Pierce Acoustic Interferometer for the Determination of Absorption in Gases for High Frequency Sound Waves 227.
- — Supersonic interferometers 952, 1566.
- L. und Focke, R. Verbesserungen am Pulsometer 598.
- Kleiner, A. Blindleistungs- oder $\cos \varphi$ Messungen im Kraftwerksbetrieb? 752.
- Kleinpeter, F. Herstellung genauer Lochabstände in Bohrlehren 1999.
- Kleinschmidt, E. Formänderung der Bourdonbarometer, der Bourdonthermometer und der Bimetallthermometer 1523.
- Klemenc, Alfons und Hayek, Erich. Dissoziationskonstante der salpetrigen Säure 1238.
- und Hohn, Hans F. Vorgänge in der Lösung und im Gasraum bei der Glühlichtelektrolyse 2792.
- Klement, W. Schmelzsicherungen 2067.
- Klemm, Friedrich. Johannes Kepler. Zur 300. Wiederkehr seines Todestages 257.
- , Li und —, Wilhelm. Molekularvolumina von einigen substituierten Benzoensäuren 281.
- Klemm, Wilhelm. Beurteilung des Bindungszustandes auf Grund der Gitterenergie 287.
- Gitterenergie und Bindungszustand 1090.
- Ausdehnungskoeffizient des Galliums und Produkt $\alpha \cdot T_s$ bei Elementen 2012.
- sh. —, Li 281.
- Klemperer, H. Dynamisches Verhalten des Lichtbogens 990.
- sh. Flegler, E. 646.
- Kleu, Hans sh. Hertel, Eduard 510.
- Klever, Eugen. Calorimetric and X-Ray Investigations of the Dehydration Process of Hydrated Alumina 366.
- Klimowski, W. sh. Hlasko, M. 2052.
- Kling, A. et Lassié, A. Exposé d'hydrogène de l'eau 305.
- Klingelfuss, Fr. Funkenspannung bei Drucken $p < 760$ mm Hg und Minimumpotential unter Berücksichtigung der Elektrodenfunktion dargestellt 1367.
- Klingenstein, Th. Einfluß der Zusammensetzung und des Gefügebauaufbaues auf den Verschleiß von Gußeisen 1212.
- Klinger, Paul. Verfahren zur Bestimmung des Stickstoffs in Stahl und Eisenlegierungen 2143.
- Klingstedt, F. W. sh. Hägglung, Erik 1268.
- Klockmann, Rudolf sh. Hahn, Friedrich L. 183.
- Klövekorn, G. H. sh. Gaertner, Otto 2294.
- Klopsteg, Paul E. Curious color phenomenon 2057.
- Klose, Wilhelm. Strömung verdünnter Gase durch Kapillaren 2769.
- Klotter, K. Eigenschwingzahlen der elastischen Querschwingungen belasteter Saiten, Stäbe, Membranen und Platten 696.
- Klüber, H. von. Vorkommen der chemischen Elemente im Kosmos 1056.
- Potsdamer Expedition zur Beobachtung der Sonnenfinsternis in Takengon (Nordsumatra). Photographische Photometrie der Sonnenkorona 1674, 2493.
- sh. Freundlich, Erwin 2838.
- Kluge, F. Ermittlung kritischer Drehzahlen von Kurbelwellen 2009.
- , J. und Linckh, H. E. Piezoelektrische Messung mechanischer Größen 1812.

- Kluge, W. Photoelektrische Sensibilisierung von Kalium mittels Schwefel, Selen und Tellur 1487.
- sh. Simon, H. 1391.
- und Rupp, E. Lichtelektrische Wirkung und Elektronenbeugung an hydrierten Kaliumoberflächen 969.
- Klumb, H. Betrieb von Hochvakuum-pumpen mit hochsiedenden organischen Substanzen 2020.
- sh. Bosch, C. 396.
- Knaggs, I. Ellie. Molecular Symmetry of Hexa-aminobenzene in the Crystalline State 1921.
- Knapp, Oscar. Constitution of Glass Based on the Laws of Solutions 2372.
- Knauer, Fr. Streuung von Molekularstrahlen aus Gasen 2874.
- Knauss, Harold P. CO bands in the region λ 2220 to λ 3300 1399.
- and Cotton, Jack C. Intensity Changes of Cameron Bands in the Electrodeless Discharge 337.
- Kneschke, A. Bewegung eines Wirbels um Quellen, Senken, Doppelquellen und feste Wirbel in der Halbebene 2003.
- und Matthes, S. Wirbelbewegung um einen Kreiszylinder 2003.
- Kneser, H. O. Schallgeschwindigkeit in Kohlensäure 1067.
- Knez, Leo. Chemische und physikalische Erscheinungen bei der Technik der autogenen Schweißung 1074.
- Kniehahn, W. Wärmetechnisches Messen und Regeln 176.
- , Werner. Elemente der Schalt-, Steuer- und Regeltechnik in Maschinenbau und Elektrotechnik 738.
- Konstruktionsaufgaben der feinmechanischen Technik und ihre wirtschaftliche Lösung 1061.
- Knill, F. Schalt- und Schweißoszillogramme von Rosenberg-Querfeld-dynamos mit Regelpolen 2283.
- Knipp, Charles T. Relative intensities of the magnetic and electrostatic illumination components in the electrodeless discharge 1671.
- Possible direct reading methods for measuring the current in the electrodeless discharge 2416.
- Intensities of the magnetic and electric illumination components in the electrodeless discharge 2787.
- and Scheuerman, L. N. Apparent fatigue and aging phenomena in the active nitrogen afterglow 1407.
- Knol, K. S. sh. Coster, D. 1023.
- Knoll, M. Cathode-ray oscillograph with Lenard window 202.
- Vakuumtechnische Neuerungen an Kathodenstrahloszillographen 202.
- Leuchtschirm-Kontaktphotographie beim Kathodenstrahloszillographen 230.
- Nutzeffekt des Kathodenstrahloszillographen 623.
- Gasgefüllter Kleingleichrichter mit Oxydglühkathode 1015.
- Geschichte des Kathodenstrahloszillographen 2900.
- sh. Ruska, E. 2431, 2865.
- und Borries, Bodo v. Außenphotographie beim Kathodenstrahloszillographen durch große Bildfenster 231.
- Knopff, Max. Asbest in der Spezial-Glaserstellung 621.
- Knorr, H. V. Photometric study of the appearance of spectral lines in a condensed spark 1390, 2470.
- Knudsen, Martin. Luftpumper 1911.
- Radiometer pressure and coefficient of accommodation 2877.
- , Vern O. and Delsasso, L. P. Absorption of audible vibrations in the air 2521.
- Kobayashi, Iwao. Nichtexistenz reingedämpfter Drehschwingungen eines Rotationskörpers, der mittels eines Drahtes in einer zähen Flüssigkeit aufgehängt ist 953.
- , Kyūhei und Yamamoto, Ken-ichi. Decolourisation of petroleum by adsorption 1331.
- , Masatsugu. Elektrischer Frequenzanalysator 397.
- , Torao. Einfluß der Temperatur auf die Kerbzähigkeit von Aluminiumlegierungen 573.
- Kobayasi, Tatuo. Structure of Long Electric Sparks 636.
- Structure of Electric Sparks 2713.
- Kobeko, P. und Kurtschatov, J. Dielektrische Eigenschaften der Seignettesalzkristalle 520.
- Kobel, E. Pressure and high velocity vapour jets at cathodes of a mercury vacuum arc 655.
- Kobsarev, U. B. Regenerative Receiving 2164.
- Koch, E. Kolbenbolzen-Toleranzen 1999.
- , Frederick Karl Victor. Interaction of Molecules with the Silver Ion 184.
- Electrode Potential and the Solvent: Solvation Activity Coefficient 1112.

- Koch, Frederick Karl Victor. Relationships between Phase Boundary Potential, Adsorption, Surface Tension, and Particle Size 1461.
- General Points of View with regard to the Rôle of the Solvent in the Electrolytic Dissociation of Salts 1715.
- , Lisel sh. Masing, Georg 1791.
- , Peter Paul. Photo-electric cell as an essential part of the recording microphotometer 543.
- , Wilhelm Konrad Röntgen 817.
- , W. Auswertung von Eichkurven für Thermoelemente 2342.
- Versuche zur Frage der behinderten Glimmentladung 2912.
- Koczás, Julius v. Ultraviolette Absorption der Erdalkalihalogenide 928.
- Koeck, W. sh. Paneth, F. 107.
- Kögel, G. Tongüte, Bildschärfe und Raumwirkung 2443.
- Natur der Verstärkung und Tonung organischer latenter Bilder 2677.
- Photochemische Valenzzerhöhung als Zwischenstufe 2827.
- Köhler, Hilding. Kondensation an verschieden großen Kondensationskernen und Bestimmung ihrer Anzahl 1869.
- , Ludwig. Analysenwaage mit Luftdämpfung und Milligramm-Projektion 825.
- Kölzer. Verbesselter Ballon-Theodolit 793.
- Koenen, H. sh. Haid, A. 702.
- Koenig, A. und Brings, Th. Hydrazinbildung beim elektrischen und photochemischen Ammoniakabbau 2608.
- , F. O. Kapillarelektrometer und Elektrokapillarkurve 1818.
- Depolarisationsstrom im Kapillarelektrometer 2601.
- König, Hans. Theorie des Vierpols 298, 2434.
- Abhängigkeit des Scheinwiderstandes eines symmetrischen Vierpols von der Belastung 2800.
- Vierpol und seine speziellen Schaltungen 2800.
- Koenig, H. D. and Ellett, A. Direct measurement of τ 2480.
- Koenigsberger, J. Verkürztes Skalenfernröhr zur Messung von Winkel ausschlägen 115.
- Größenverhältnis von remanentem zu induziertem Magnetismus in Gesteinen 124.
- Experimentelle Tektonik 1171.
- Koenigsberger, J. Mittelung von Gradienten und Krümmungswerten und Anwendung einer Undulationsmethode auf Schwerkraftmessungen 1525.
- Geoelektrischer Nachweis und Migration des Öls 2711.
- Umladung von Wasserstoffkanalstrahlen 2764.
- Reflexion zu Flächen optisch einachsiger und rhombischer stark absorbierender Kristalle 2814.
- Könnemann, F. Empfindlichkeitssteigerung der photoelektrischen Kaliumzelle 205.
- Darstellung des zweiten Hauptsatzes in der Schule 943.
- Körber, F. Zum 70. Geburtstage von Gustav Tammann 1769.
- , Fr. Kristallisieren und Schmelzen. Würdigung der Arbeiten von G. Tammann 1769.
- , Friedrich und Pomp, Anton. Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen bei erhöhten Temperaturen 574.
- Koerner, O. und Salmang, H. Untersuchungen über den glasigen Zustand mit Hilfe eines Dilatometers 2374.
- Köster, W. Arbeiten von G. Tammann über die chemischen Eigenschaften von Metallen und Legierungen 1769.
- , Werner. Zusammenwirken von Kaltverformung und Stickstoffausscheidung auf die magnetischen Eigenschaften des technischen Eisens 387.
- System Eisen—Stickstoff 1720.
- Ausscheidungshärtung der Eisen-Phosphor-Legierungen 1930.
- Kösters, Heinrich. Voltaspannungen zwischen reinen Metallen 2608.
- Koevinge, A. J. van sh. Wijk, W. R. van 2178.
- Koga, Issac. Characteristics of piezoelectric quartz oscillators 735.
- Kohl, K. Ungedämpfte elektrische Ultrakurzwellen 72.
- , W. Beeinflussung der Kathodenstrahlreflexion von Al und Pt durch Bestrahlung mit ultraviolett Licht und dabei auftretende positive und negative Zusatzströme 503.
- Kohlhaas, R. sh. Tammann, G. 2375.
- Kohlrausch, K. W. F. Additivität der „atomaren chemischen Bindekräfte“ 1409.
- Smekal-Raman-Effekt 1764, 2311.
- sh. Dadiou, A. 96, 671, 1156, 1842, 1988, 2314.

- Kohlschein, Wilhelm. Schußsicherung durch Wasserstaubspeier 1790.
- Kohlshütter, A. sh. Pahlen, E. v. d. 2835.
- , E. Invariabilität und Abstimmung von Minimumpendeln 457.
- Nachruf auf Alfred Wegener 2322.
- Zwei-Pendel-Apparat 2691.
- Kohn, Hans. Pendelrückkoppelung 1131, 1382.
- Kohner, H. sh. Hölemann, P. 2451.
- Kokubo, Sadajirô and Honda, Kôtarô. Age-Hardening Mechanism in Aluminium-Copper Alloys 513.
- Kol, J. W. A. van. Abbildung des vierfach unendlichen Systems der bi-quadratischen Raumkurven erster Art 1.
- Kolb, Hans. Korrosion von Kupfer und hochkupferhaltigen Legierungen durch Salzlösungen unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Kaliindustrie 984.
- Kolderup, Niels Henr. und Krumbach, Gerhard. Nordseebeben vom 24. Januar 1927 2700.
- Kolhörster, W. Aufnahmen von Gleichstromfunken mit Mehrfachkamera 1521.
- Untersuchungen über Höhenstrahlung 1541.
- Absorptionskoeffizient der Höhenstrahlung zwischen 2000 und 9000 m Höhe über Meer 2214.
- sh. Bothe, W. 469.
- Kolkmeijer, N. H. und Moesveld, A. L. Th. Präzisionsbestimmung der Dimensionen von Kristallgittern 2771.
- Kollath, R. Stand der Wirkungsquerschnitt-Forschung 285, 720.
- sh. Ramsauer, C. 1316, 1320, 2557, 2872, 2873.
- , W. sh. Suhrmann, R. 1841.
- Koller, H. Einsteinsche Relativitätstheorie und Problem der Kausalität 2500.
- , L. R. Photoelectric emission from thin films of caesium 748.
- Use of filters with photoelectric tubes 1502.
- Method of measuring the integrated light from short flashes of high intensity 2940.
- Koller-Aeby, H. Grundirrtum Newtons als Ursache des Einsteinschen Grundirrtums 685.
- Kollmann, Karl. Wärmeübergang im Luftkompressor 2544.
- Kolmogoroff, A. Loi forte des grands nombres 354.
- Kolthoff, J. M. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , I. M. and Elmquist, Ruth. Solubilities of lanthanum oxalate and lanthanum hydroxide in water. Mobility of the lanthanum ion at 25°C. 1481.
- Komagata, Sakuji. Electrical Characteristics of Resistance Electrodes 891.
- Komlev, L. Teneur du radium dans les eaux de forage de Novo-Grozny 2364.
- Kon, George Armand Robert. Receiver for Vacuum Distillation 824.
- Kondraschow, A. J. sh. Syrkin, J. K. 2886.
- Kondratjew, V. Optische Dissoziation der Quecksilberhalogenide 1024.
- Existenz eines 2voltigen Terms des Quecksilberatoms 1402.
- Konen, H. Strahlungsprobleme 2732.
- sh. Kayser, H. 924.
- Koning, C. Draagvlaktheorie 2002.
- Konopicky, Kamillo sh. Müller-Wolf J. 1113.
- Konrad, Josef sh. Fuhs, Herbert 2635.
- Kopeliovitch, J. Essai de choc des isolateurs 2929.
- Influence de la forme de la tension de rupture sur le travail des disjoncteurs 2586.
- Kopfermann, H. Kerndrehimpuls des Bleisotope 1708.
- Kernmomente von Cäsium und Blei 2243.
- und Ladenburg, R. Negative Dispersion in angeregtem Neon 435.
- Kopff, A. Johannes Kepler in seinen Briefen 145.
- Koppel, I. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Koppelman, F. Durchschlag von Isolierölen 54.
- Kopsch, U. sh. Harteck, P. 1713.
- Koref, F. und Plaut, H. C. Lebensdauer der luftleeren und gasgefüllten Wendellampen und Ursachen ihres Durchbrennens 451.
- Korff, S. A. Absorption line width in sodium vapor 2658.
- Korhammer, August. Graphisches Rechenverfahren zur Berechnung gedrückter Stäbe 2743.
- Korn, A. Automatische Herstellung der Jacquardkarten für die mechanische Weberei 2901.

- Korn, Arthur. De Broglie-Wellen in mechanistischer Vorstellung und erweiterte Zustandsgleichung für Gase 151.
- Korndörfer, Max. Berechnung von Transformatoren 420.
- Kornerup, Thorvald. Vorläufer der gleichschwebenden Temperaturen mit 19 oder 31 Tönen in der Oktave 481.
- Hochteilung der Oktave 481.
- Akustische Atomtheorie angewandt auf das pythagoräische Tonsystem 1295.
- Urform 5töniger Skalen zu den goldenen Tönen elektrischer Instrumente 2006.
- Kornfeld, G. und Hilferding, K. Energieaustausch in Gasgemischen 2878.
- Korschelt, E. Handwörterbuch der Naturwissenschaften 2321.
- Korselt, E. Grundsätzliches zum allgemeinen atmosphärischen Kreislauf 474.
- Korsunski, W. K. sh. Pokrowski, G. I. 1857.
- Korte, Walter. Experimentelle Seismik 1178.
- Kortüm, G. Dispersion der optischen Drehung amorpher Systeme 332.
- Abhängigkeit von Photostrom und Lichtstärke bei gasgefüllten Alkalizellen 1948.
- Physikalische Eigenschaften optischer Antipoden 1973.
- sh. Ebert, L. 2079.
- Korveze, A. sh. Chamié, C. 1911.
- Kosakewitsch, N. S. sh. Kosakewitsch, P. P. 193.
- , P. P. und Ismailow, N. A. Adsorptionsbeeinflussung, Aktivität und Solvation in Salzlösungen 45.
- und Kosakewitsch, N. S. Kapillaraktivität organischer Substanzen in wässrigen Salzlösungen 193.
- Kosambi, D. D. Precessions of an Elliptical Orbit 152.
- Koschmieder, H. Stromfeld um einen Hügel in Abhängigkeit von der Anströmung 139.
- Luftdruck, Verdunstung und Niederschlag 1545.
- Leewirbel und Föhn 2215.
- Kosmath, Walter. Bestimmung des Gehaltes der Freiluft an Radiumemanation 128.
- Kossel, W. Kristallwachstum 185.
- Gekoppelte Oszillatoren 1105.
- Demonstration von Koppelungsschwingungen 1556.
- Kossel, W. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Kossmat, Franz. Erdbild und seine Veränderungen 1849.
- Kostenko, Michael. Kreisdiagramm und demselben entsprechendes Ersetzschema der Asynchronmaschine 2801.
- , M. P. Systems of cascade connections with shunt characteristics of induction 2162.
- Kostitzin, V. A. Applications des équations intégrales 2098.
- Kotake, Munio and Kimoto, Raizaburo. Eykman's Method of Molecular Weight Determination 1312.
- Kothari, D. S. Opacity and Stellar Structure 1767.
- White Dwarfs and Limiting Density of Matter 1767.
- Equilibrium between Radiation and Matter and Degeneracy 2867.
- White Dwarfs and Electrostatic Correction 2976.
- sh. Gogate, D. V. 301.
- und Majumdar, R. C. Kompressibilität der Alkalimetalle 2002.
- Kotzka, Franz sh. Keil, Othmar von 388.
- Kourbatov, J. Conditions de l'accroissement des cristaux de substances peu solubles 2235.
- Kouwenhoven, W. B. Through type current transformer and amplifier for measuring alternating currents of a few milliamperes 2929.
- and Langworthy, Orthello R. Effects of Electric Shock 539.
- and Lemmon, C. L. Phase Defect Angle of an Air Capacitor 2047.
- Kovalenkov, V. I. and Kvar, O. A. Apparatus for Testing Telephones 1499.
- , Raskin, M. V. and Nečitajlo-Andrejenko, M. F. Apparatus for measurement of the operating time of electromagnetic relays 2926.
- Kovarik, Alois F. Basis for computing the age of a radioactive mineral from the lead content 128.
- Actino-uranium and ratio of actinium to uranium in minerals 129.
- Kowalsky, A. Entzündung von Knallgas durch elektrische Funken 701.
- Kozanowski, H. N. and Williams, N. H. Shot effect of the emission from oxide cathodes 324.
- Kracek, F. C. Solubilities in the system water-iodine to 200° 1082.

- Kracek, F. C. Solubility of potassium iodide in water to 240° 1445.
- , Hendricks, S. B. and Posnjak, E. Group Rotation in Solid Ammonium and Calcium Nitrates 2570.
- Kraemer, Elmer O. and Sears, George R. Viscosity and adsorption in colloidal solutions 2574.
- and Williamson, Robert V. Internal friction and the structure of solvated colloids 1230.
- Krämer, G. sh. Sauerwald, F. 830.
- , W. Kreisdiagramm des Asynchronmotors 903.
- , Wilhelm. Verwendung von Systemen möglichst großer numerischer Apertur als Objektive für lichtstarke Spektrographen 1648.
- Krafft, Paul. Absorptionsspektren der M-Serie der Elemente Wismut, Blei, Thallium und Gold 2815.
- Krall, G. Metodo generale di valutazione approssimata dei carichi critici per aste di tipo qualunque 155.
- Problemi della dinamica del binario 841.
- Carichi di punta per aste a momento d'inerzia variabile con discontinuità 1063.
- Velocità critiche di masse pesanti su di un binario 1434.
- Kramer, Max. Universelle Verwendbarkeit elektrischer Kleinmotore 223.
- Kramers, H. A. Rotation paramagnétique dans les cristaux uniaxes de terres rares 416.
- Ableitung der quantenmechanischen Intensitätsformeln 925.
- Théorie générale de la rotation paramagnétique dans les cristaux 1151.
- sh. Becquerel, Jean 345.
- sh. Brinkman, H. C. 859.
- Kranck, E. H. Beobachtungen über Thermolumineszenz 1039.
- Kraner, H. M. Electrical Porcelain 1476.
- Krase, Norman W. sh. Goodman, John B. 2119.
- sh. Mackey, B. H. 2011.
- and — Specific heats of gases at high pressures 589.
- Krasso, Ilona. Anwendung und Dosierung von Buckys Grenzstrahlen in der Augenheilkunde 77, 1017.
- Kratky, O. Untersuchung von mikroskopischen Kristallen mit Röntgenstrahlen. Ausbildung der Mikrokonzervierungsmethode 978.
- sh. Eckling, K. 292.
- Kratz, Erwin. Fortschritte auf dem Gebiet der Ultrafiltration 1464.
- Kratz, Erwin. Elektrochemisches Verhalten der Platinmetalle 2053.
- Krause, Otto and Keetman, Ebernard. Wirkung von Magnesit auf Steinguttöne 1593.
- , Paul. Röntgen-Gedächtnis-Heft 1770.
- Krauss, H. sh. Oehlerking, W. 1722.
- Krautschneider, Franz. Automatische Kreisteilmaschine 2510.
- Krawinkel, G. und Perchermeier, E. Ausgleich der mittleren Amplitude bei Niederfrequenzverstärkern 2168.
- Kraze, Fritz und Lindt, Viktor. Mikroskopische Strukturuntersuchung im Dienste der Emailtechnik 621.
- Krczil, F. Korngrößenbestimmung, pulverförmiger Adsorptionsstoffe 1804.
- Abhängigkeit der Methylenblauaktivität von der Korngröße aktiver Kohle 1804.
- Einfluß der Teilchengröße von Kohle auf die Adsorption in Lösungen 1926.
- Korngrößenbestimmung technischer Adsorptionsstoffe 2034.
- Kreffit, H. Wirkungen großer Iondichten auf das Bogenspektrum des Thalliums 1663.
- und Rompe, R. Thallium-Edelgasbanden 1660.
- Kreiken, E. A. Frequency of Double Stars of Different Spectral Types and Absolute Magnitudes 110.
- Relation between Colour and Spectral Type in the Different Galactic Latitudes 1168.
- Stellar Rotation 2200.
- Remarks on the Rotation of the Stars 2200.
- Kreis, E. Messung von Gewindebohrern mit drei Spannnuten 2742.
- Krejci, Laura and Ott, Emil. Structure of silica gel 2034.
- Krell, O. Druckverteilung an der luftumströmten Kugel 1209.
- Kremann, R. Existiert auf dem Schmelzdiagrammen binärer Systeme ein mittlerer horizontaler Teil zwischen zwei eutektischen Punkten 1459.
- , Robert und Scheibel, Harald. Elektrolyse ternärer Legierungen 633, 2408.
- , Vogrin, Alfred und Scheibel, Harald. Elektrolyse von Natriumamalgamen und Berechnung von Überführungszahlen von Natrium

- Kalium, Lithium, Barium und Wismut und ihren Amalgamen 632, 2408.
- Krenkel, E. Deutsche Erdölagerstätten 1529.
- Křepelka, J. H. Atomgewicht des Arsens 381.
- Kreuchen, Karl Heinz. Elektrolytische Untersuchungen an Zink-Einkristallen 2409.
- Krieger, Cecilia. Fourier Constants and Convergence Factors of Double Fourier's Series 1057.
- , C. J. Spectrophotometric study of *aquilae* 2687.
- Kringstad, H. sh. Hassel, O. 2133.
- Krisam, F. und Lorenz, F. R. Meßtechnisches aus dem Institut für Strömungsmaschinen, Karlsruhe 356.
- Krischer, Otto. Auskühlung gerader und zylindrisch gekrümmter Wände aus dem stationären Zustand heraus sowie Anheizung derselben bei Zuführung einer konstanten Heizleistung 855.
- Krishnamurti, K. Scattering of Light in Protein Solutions. Gelatin Solutions and Gels 449.
- sh. Burgess, L. L. 232.
- , P. Raman effect with Cadmium Arc Excitation 98.
- Raman Spectra of Inorganic Crystals: Substances containing XO_3 and XO_4 Groups 100.
- Raman Spectra of Inorganic Crystals: Hydroxides, Cyanides and Sulphocyanides 100.
- Studies in X-Ray Diffraction. Structure of Amorphous Carbon 672.
- Studies in X-Ray Diffraction. Colloidal Solutions and Liquid Mixtures 672.
- Studies in X-Ray Diffraction. Aromatic Hydrocarbons in the Solid and Liquid States 673.
- Raman Spectra of Inorganic Crystals 2192.
- Raman Spectra of Liquid Mixtures 2968.
- Krishnan, K. S. Magnetic Anisotropy of Ions of the Type XO_3 2797.
- Magnetisches Verhalten von Ammoniummangansulfat - Hexahydrat bei niedrigen Temperaturen 2923.
- , M. S. and Mahadevan, C. Pleochroic Giant Haloes in Cordierite 1088.
- Kroebel, Werner. Sender für ultrakurze Wellen 322.
- Kröger, C. sh. Neumann, B. 1077, 1713.
- Krönert, J. sh. Kessler, Ch. 2857.
- Kroenig, W. Einfluß des Eisens in Duralumin 2777.
- Kroepelin, Hans. Strömung von Kolloiden, die Zähigkeitsanomalien zeigen 159.
- Thermodynamik lyophiler Kolloide 984.
- Król, J. sh. Broniewski, W. 2377.
- Kroll, Werner. Struktur der Atome 381.
- , W. Vergütbare Titan-Legierungen 619.
- , Wilhelm. Legierungen des Berylliums mit Eisen 1792.
- und Jess, Erna. Ternäres Eutektikum der Aluminium-Silicium-Beryllium-Legierungen 1792.
- — Legierbarkeit des Berylliums mit Calcium und Magnesium 1792.
- , Wolfgang. Quantenmechanik der Dispersion und Magnetorotation in Diracs Theorie des Elektrons 483.
- Kron, L. C. sh. Simon, A. W. 1110, 1138.
- Kronld, Milan. Arbeitsdiagramm des Boucherot-Motors 1008.
- Kronig, R. de L. Band Spectra and Molecular Structure 239.
- Theorie der Feinstruktur in den Röntgenabsorptionsspektren 2299.
- Quantum Theory of Dispersion in Metallic Conductors 2841.
- sh. Frisch, S. 1798.
- und — Kernmomente 2122.
- and Penney, W. G. Quantum Mechanics of Electrons in Crystal Lattices 942.
- Krotov, J. sh. Kistiakovskij, V. 1586, 1718.
- Krueger, Albert C. und Kahlenberg, Louis. Gaselektroden 214.
- Krüger, E. C. V. Raman 1993.
- Raman-Effekten 2192.
- , K. sh. Bäumlcr, M. 1750.
- und Plendl, H. Verfahren zum Ausgleich von Schwunderscheinungen bei kurzen Wellen 73.
- — Schwunderscheinungen bei kurzen Wellen 323.
- — Horizontale Strahlungskennlinie einer Kurzwellen-Richtantenne mit gespeistem Reflektor 1748.
- Krug, C. und Schlechtweg, H. Spannungszustand in umlaufenden scheibenförmigen Körpern 2001.
- , W. Verwendung des Kathodenstrahl-Oszillographen zur Aufnahme raschest verlaufender Vorgänge 519.

- Krug, W. Schaltanordnungen bei Kathodenstrahl Oszillographen 1724.
- Umbildung einer Wanderwelle beim Auflaufen auf eine Transformatorwicklung 2618.
- Kruger, G. sh. Paschen, F. 243.
- , J. M. A. sh. Smits, A. 2868.
- , P. G. sh. Gibbs, R. C. 1798, 2471.
- sh. Paschen, F. 1507.
- and Gibbs, R. C. Evidence regarding the structure of the arc and spark lines of nitrogen 2471.
- Kruithof, A. A. sh. Dekkers, W. A. M. 1266.
- Krulis, K. Pseudo-symmetrische Schaltung der Doppelgitterröhre 1638.
- Krumbach, G. Seismogrammformen und Vorgänge im Herdgebiet 2708.
- sh. Meisser, O. 1849.
- , Gerhard sh. Kolderup, Niels Henr. 2700.
- Krummacher, A. H. sh. Herrmann, K. 2378, 2560.
- Kruse, Helmuth. Kurvenflug 1072.
- Krutzsch, Joh. Einfluß der Gestalt der Meßwandler auf ihre Fehler 642.
- Überlagerung von Wechsel- und Gleichspannungsfeldern zur elektrischen Gasreinigung 2057.
- Kruffy, J. P. H. de. Metingen van het specifiek atmosferisch electrisch geleidingsvermogen 464.
- Kruyt, H. R. und Kadt, G. S. de. Kolloide Kohle 2392.
- und Winkler, K. C. Viskosität und Solkonzentration lyophiler Kolloide 1689.
- Kryloff, N. (N. Krylov). Solution des problèmes de la physique mathématique et de la science d'ingénieur 1554.
- Krylov, N. N. Transients and Fourier Integral 1201.
- Krylowa, T. N. Détermination de la différence entre la valeur mécanique et la valeur optique des étalons à bout 686.
- Ksanda, C. J. Pantograph for enlarging x-ray photographs 2228.
- Comparison standards for the powder spectrum method: NiO and CdO 2376.
- Kubelka, Paul. Dampfdruckisotherme und submikroskopische Struktur der aktiven Kohle 1925.
- Kubiček, J. sh. Dolejšek, V. 2086.
- Kuchtnr, K. Zündgeschwindigkeit in einer Verbrennungskraftmaschine 2019.
- Kudar, J. Eigenschaften der Kern-elektronen 1218.
- Kudrjawzew, N. A. sh. Andrejew, N. N. 917.
- Kübler, Erwin. Magnetisches Gesamtfeld bei dreiphasigem Stoßkurzschluß von Drehstrommaschinen 1742.
- Küchler, K. sh. Bennewitz, K. 1244.
- Kueck, Paul D. sh. Brewer, A. Keith 1946, 1947.
- Kühl, Hans. Kolloide Erhärtung der Zemente 2392.
- , Hugo. Korrodierende Wirkung der Glasleime und Glaskitte 1808.
- Kühle, J. Elektrische Arbeitsübertragung durch Hochspannungskabel 1626.
- Kühlewein, Heinrich. Magnetische Eigenschaften der Perminvare 1819.
- Versuche über die „magnetische Nachwirkung“ 2062.
- und Neumann, Hans. Apparatur für ballistische Ringmessungen bei höheren Temperaturen 2922.
- Kühn, K. Maschinenregelung und Parallelbetrieb in den Großkraftwerken Hirschfelde und Böhlen 2801, 2929.
- Kühnel, C. Wechselstrom-Kleinmotor 1129.
- Kühneweg, E. Verbreitung, Schichtenfolge, Entstehung und Lagerungsformen der deutschen Zechsteinsalzlagerstätten 1174.
- Küpfmüller, K. Schwachstromtechnik 643.
- Kürten, Arno. Temperaturabhängigkeit der elektrischen Doppelbrechung in organischen Flüssigkeiten 1395.
- Küster, Alfred sh. Eggert, John 765.
- und Schmidt, Richard. Einfluß des Callier-Effektes auf die Wiedergabe von Lichttonaufzeichnungen 766.
- — Aufzeichnungsgüte bei Tonaufnahmen 2633.
- — Sensitometrie von Lichttonaufzeichnungen 2633.
- Küstner, Hans. Erzeugung intensiver monochromatischer Röntgenstrahlen mit Hilfe technischer Röhren ohne Spektralapparat 2072, 2171.
- Anwendungen des Filterdifferenzverfahrens zur Erzeugung monochromatischer Röntgenstrahlen 2171.
- Luftionisation durch Röntgenstrahlen in Zylinderkammern von 2 bis 70 cm Durchmesser 2412.
- Methode zur Erzeugung intensiver, völlig monochromatischer Röntgenstrahlen 2477.

- Küstner, Hans sh. Hase, Hermann 431.
- Kugler, Charles. Scribing Lines with a Height Gage 568.
- Measuring Annular Crooves 1286.
- , G. A. Starkstromleitungen mit Blindstromkompensation 1938.
- Kuhn. Hochspannungsfreies Röntgeninstitut 2637.
- , Jackson sh. Bedell, Frederick 202.
- , Werner sh. Freudenberg, Karl 1504.
- , und Seidler, R. Einfluß des Lösungsmittels auf die optische Drehung 2455.
- und Gore, Hamid, Khan. Überlagerung optischer Absorptionsbanden und ihre Erkennung durch die optische Aktivität 1841.
- Kujawa, G. v. Lichthof und Auflösungsvermögen von photographischen Schichten 2449.
- Auflösungsvermögen von photographischen Objektiven 2643.
- Kulp, M. Analyse der ultravioletten Salzsäurebanden 336.
- Analyse und Deutung der ultravioletten Salzsäurebanden 923.
- Kumagai, Saburo. Surface discharge in air 2596.
- Kumlik, L. sh. Graul, F. 419.
- Kunisue, Itaro sh. Isobe, Hajime 1589.
- Kuno, J. Law of Photo-elastic Extinction 2512.
- Kunsman, C. H. sh. Cottrell, F. G. 307.
- , Lamar, E. S. and Deming, W. Edwards. Rates and Temperature Coefficients of the Catalytic Decomposition of Ammonia over Molybdenum, Tungsten, and Promoted Iron 372.
- Kuntze, W. Bruchgefahr bei metallischen Werkstoffen 948.
- Struktur, Festigkeit, Stetigkeit 1063.
- sh. Sachs, G. 1721.
- und — Fließbeginn bei wechselnder Zug-Druckbeanspruchung 829.
- Kunz, J. sh. Tykociner, J. T. 889.
- , Jakob. Resonanzmethoden für die Bestimmung der Gravitationskonstanten 116.
- Photo-electric cells and some applications 542.
- Examples of dimensional analysis 2499.
- Kunze, Otto. Wilhelm Exner zum Gedächtnis 1881.
- Kunze, Paul. Intensität, Verbreiterung, Auslöschung und Nebenkontinua der Hg-Resonanzlinie bei Zusatz von Edelgasen 1147.
- Mögliche partielle Absorption von Lichtquanten 2670.
- Kurbatov, L. Radioactivité des eaux minérales et des eaux de forage de Neftedag et de Tchéléken 2364.
- sh. Baranov, V. 2364.
- Kurmangalin, Nicolaus. Messung von Niederschlägen 2214.
- Kuroda, Masawo. Thickness of the Oxide Film which produces Temper Colour on Iron 43.
- Grain-Growth of Marble 292.
- Kurrein, Max. Richtigkeit, Genauigkeit und Empfindlichkeit der Meßwerkzeuge 2842.
- Kurtschatov, J. sh. Kobeko, P. 520.
- Kurz, Friedrich sh. Trautz, Max 2005.
- †, Gerhard. Messung der Sicht vom Führersitz verschiedener Flugzeugmuster 2526.
- Kurzweg, H. und Möbius, H. Vogelsche Eichkurve des Englerschen Zähigkeitsmessers und laminare Anlaufströmung 1067.
- Kurzyniec, Edmund. System Calcium—Wismut 1082, 1576.
- Kusnetzow, W. D. und Lawrentjewa, E. W. Schwingungsmethode zur Untersuchung der Kristallfestigkeit 2774.
- und Sementzow, W. A. Mechanische Eigenschaften von Steinsalzkristallen 2380.
- Kussmann, A. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Seemann, H. J. Einfluß der Kaltreckung auf die magnetische Suszeptibilität der Metalle 1739.
- Kusunose, Shirô. Friction and abrasion of „the bearing metals“ 268.
- , Yuziro. Calculation of characteristics and design of triodes 655.
- Kutzleb, Leopold. Photozelle im Dienste der Kinotechnik 659.
- Kvalnes, Hamline M. and Gaddy, V. L. Compressibility isotherms of methane at pressures to 1000 atmospheres and at temperatures from — 70 to 200° 958.
- Kvar, O. A. sh. Kovalenkov, V. I. 1499.
- Kyropoulos, S. Stand der Schmierungs- und Schmierölfrage 365.

Kyropoulos, S. Physikalische Eigenschaften und Konstitution der Mineralschmieröle 1786.

— Viskosität bei hohen Schubspannungen 2748.

L

Laar, J. J. van. Dampfdruckerniedrigung des Wassers durch gelöste Elektrolyte 1092.

— Zustandsgleichung von Wasserstoff 2859.

Labarthe, André sh. Seguin, Laurent 2328.

Labus, Johann. Experimentelle Untersuchung elektrostatischer Felder 880.

—, J. W. Measurement of resistance and impedances at high frequencies 1600.

— and Roder, Hans. Suppression of radio-frequency harmonics in transmitters 2628.

Laby, T. H. Measurement of X ray dosage 2939.

— sh. Edge, A. B. Broughton 2223.

— and Bingham, R. Wave-length of X-Rays 555.

—, R. T. W. Reflection and Diffraction of X-Rays 2813.

Lachmann, K. Anstrengungsverhältnis und Festigkeitshypothese 2848.

Lachs, H. and Biczysk, J. Electrokinetic Potential 633.

Lacmann, Otto. Startmeßkammer System DVL-Zeiss 2341.

— Rasche Berechnung der Deviationsbeiwerte aus in überschüssiger Anzahl gemachten Beobachtungen 2341.

— Photogrammetrie 2692.

La Cour, D. Bestimmungen von Höhendifferenzen mittels Pegelbeobachtungen in Dänemark 2698.

— et Laursen, Viggo. Variomètre magnétique pour la force horizontale 462.

Lacroix, A. Tectites de l'Indochine 2209.

— Tectites des Philippines 2707.

Lacroute, P. sh. Bloch, Léon 2171, 2473.

Ladenburg, R. Erlaubte und verbotene Quantenübergänge 259.

— Gedenkworte für Eugen Goldstein 1881.

— sh. Götz, F. W. Paul 1875.

— sh. Kopfermann, H. 435.

— sh. Landolt-Börnstein 2321.

— und Levy, S. Kontrollversuche für den Nachweis der negativen Dispersion: Absorption, anomale Dis-

persion, Intensitätsverteilung und Intensität verschiedener Neonlinien 436.

Ladenburg, R. und Thiele, E. Dampfdruckmessungen des Na und Bestimmung seiner chemischen Konstante 594.

— und Wolfsohn, G. Dispersion des Quecksilberdampfes im Ultraviolett 434.

— Zwei Bemerkungen zur Dispersion des Hg-Dampfes 434.

Läpple, Hanns. Hochspannungs-Hochleistungssicherung 1126.

Lafay, A. Déviations, de la poussée du vent sur un cylindre, produites par de très petits ressauts superficiels 2103.

Laffitte, P. sh. Prettre, M. 18.

— et Patry, M. Détonation des explosifs solides 1303.

— Transmission de la détonation à distance 1904.

— Déflagration et détonation du fulminate de mercure 2536.

Lagorio, A. v. Erzeugung von Farbeempfindlichkeitskurven photographischer Schichten 1845.

Laible, Th. Spannung und Frequenz am Kommutatoranker 1009.

Lainé, P. Erreurs entraînées par l'inexactitude des lames demi-onde dans l'analyse des vibrations faiblement elliptiques et l'étalonnage des lames demi-onde et quart d'onde 1966.

Lake, F. sh. Bone, W. A. 2112.

Lalan, V. Hypothèse de la courbe de poursuite et lois de la réflexion dans les systèmes optiques en mouvement 1970.

— Hypothèse de la courbe de poursuite et réfraction dans les systèmes optiques en mouvement 2173.

Lallemant, André. Étude photométrique de la couronne solaire pour des radiations situées dans le rouge et le proche infrarouge 678.

Lamar, E. S. Momentum Transfer to Cathode Surfaces by Impacting Positive Ions in a Helium Arc 2793.

— sh. Kunsman, C. H. 372.

Lamb, Arthur B. and Elder, Jr., Lucius W. Electromotive activation of oxygen 1093.

Lambert, Raymond H. sh. Gillespie, Louis J. 15.

— Heats of neutralization at constant concentration and heat of ionization of water 2237.

- Lambert, Walter D. Gravity at the Stockholm meeting of the International Geodetic and Geophysical Union 2697.
- Lamberti, F. Indagini circa i momenti baricentrici, scalare e vettore, delle quantità di moto per un sistema materiale 361.
- Lamble, J. H. sh. Abell, T. B. 1688.
- Lambrey, Maurice. Recherches spectroscopiques sur l'oxyde azotique et le peroxyde d'azote 343.
- La Mer, Victor K. sh. Robertson, Campbell 2755.
- and Parks, W. George. Activity coefficients of heats of transfer of cadmium sulfate from electromotive force measurements 2050.
- Lammert, Olive M. sh. Morgan, J. Livingston R. 997, 2042.
- , — and Campbell, Margaret A. Quinhydrone electrode 997.
- Lamort, J. Wirkung der Wärmebelastung auf Schmelzleistung und Brennstoffverbrauch der Wannenöfen 874.
- Lampert, K. C. sh. Gregory, D. V. 1212.
- Launcaster-Jones, E. Searching for minerals with scientific instruments 1521.
- Lanczos, C. Verschiebung der Wasserstoffterme in hohen elektrischen Feldern 685.
- , Cornel. Intensitätsschwächung der Spektrallinien in hohen elektrischen Feldern 1772.
- Feldtheorie Einsteins 2838.
- Landau, L. Diamagnetismus der Metalle 65.
- Streuung harter γ -Strahlen 1272.
- und Peierls, R. Erweiterung des Unbestimmtheitsprinzips für die relativistische Quantentheorie 1679.
- Landolt, Max. Symbolische Rechnung der Wechselstromtechnik und ebene Vektorrechnung 1621.
- Landolt-Börnstein. Physikalisch-chemische Tabellen. Herausgegeben von Walther A. Roth und Karl Scheel 2321.
- Landsberg, H. Vergleich der Aufzeichnungen zweier Galitzinpendel mit verschiedener Eigenperiode 461.
- Beobachtungen zur PL-Welle 1860.
- sh. Feussner, K. 202.
- Landt, E. und Bodea, C. Konstitution von Saccharoselösungen 2387.
- Lang, Ferdinand. Berechnung der Verstärkertransformatoren 427.
- Lang, R. J. sh. Kiess, C. C. 245.
- und Sawyer, R. A. Erstes Funkenspektrum des Indiums 2957.
- , Walter B. Temperature gradients in the Permian basin 1187.
- Lange, B. Lichtelektrisches Photometer 80.
- Neue Art von Photozellen 230.
- Photozellen in Wissenschaft und Technik 894.
- Färbung und Entstehung der Gold-, Rubin- und Saphiringläser 1102.
- Spektrale Empfindlichkeit von Sperrschicht-Photozellen 1969.
- sh. Eitel, W. 1665.
- und Selényi, P. Sperrschicht-Photoeffekt der Röntgenstrahlen 2273.
- E. sh. Andauer, M. 2407.
- sh. Hammerschmid, H. 2155.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- (gemeinsam mit J. Monheim). Verdünnungswärmen ein- und mehrwertiger starker Elektrolyte in großer Verdünnung 366.
- und Monheim, J. Verdünnungswärmen bzw. Lösungswärmen von KNO_3 , KCl , RbF und CaSO_4 in großer Verdünnung 168.
- — Elektrolytische Peltierwärmen und ihre Messung mittels isotherm-adiabatischer Differentialkalorimetrie 1364.
- und Streeck, H. Frage der α -Parameter der Debye-Hückelschen Theorie 1455.
- — Verdünnungswärmen zwei-einwertiger Salze in großer Verdünnung bei 25° . MgCl_2 , CaCl_2 , SrCl_2 , BaCl_2 und MgBr_2 , CaBr_2 , SrBr_2 , BaBr_2 2345.
- , Fritz sh. Brasch, Arno 2068.
- sh. Cohn-Peters, H.-J. 671.
- , Heinrich sh. Wever, Franz 1248.
- , Jörn. Zwischenkreise zur Filterung von Niederfrequenzströmen 1011.
- Vakuumdicht gekapselter Rührmotor mit sehr geringer Leistungsaufnahme 1213.
- sh. Ebert, L. 386, 1811.
- , Willy und Lewin, Gerhard. Sorption von Schwefelwasserstoff durch Kaliumbenzol-sulfonat und ein Thiohydrat dieses Salzes 195.
- — Sorption von Schwefelwasserstoff durch Kalium-benzosulfonat 614.
- Langendorff, H. sh. Glocker, R. 1315, 2290.
- , M. sh. Glocker, R. 1315, 2290.
- Langer, B. F. Instrument for measuring small displacements 2043.

- Langer, R. M. Interpretation of x-ray satellite lines 1405.
- X-ray Reflections from Oscillating Crystals 2567.
- Schrödinger potential function 2739.
- Absence of Spin in Nuclear Electrons 2841.
- and Calvert, B. G. Dependence of reaction velocity on temperature 2538.
- and Rosen, N. Neutron 2547.
- Langewiesche, W. sh. Weichart, F. 70.
- Langmuir, Irving. Alleged Production of Adsorbed Films on Tungsten by Active Nitrogen 1735.
- and Compton, Karl T. Electrical discharges in gases 2913.
- and Villars, D. S. Oxygen films on tungsten. Study of stability by means of electron emission in presence of cesium vapor 1122.
- Langrehr, H. Resonanzüberspannungen an Petersenspulen 2067.
- Langseth, A. Fine Structure of Raman Lines in Liquids 2485.
- Langstroth, G. O. Relative Intensities of Stark Components in Helium 89.
- Electron Polarisation 1912.
- Langworthy, Orthello R. sh. Kouwenhoven, W. B. 539.
- Lanthy, sh. Guichard 1684.
- Lapicque, Charles sh. Auger, Pierre 2919.
- La Pierre, C. W. Theory of Abnormal Voltages 1128.
- Laporte, Otto sh. Miller, George R. 1035.
- sh. Uhlenbeck, G. E. 1996.
- and Miller, George R. Spectra of singly ionized rubidium and caesium 2476.
- and Sawyer, Ralph A. Spark Spectrum of Caesium 1510.
- — First spark spectrum of rubidium 2956.
- and Uhlenbeck, George E. Application of spinor analysis to the Maxwell and Dirac equations 1995.
- Larard, C. E. Elastic Ring acted upon by Equal Radial Forces 2102.
- Larché, K. Optische Anregungsfunktionen der Cadmium- und Zinklinien 1153.
- , Kurt. Leuchtausbeute in Abhängigkeit von der Voltgeschwindigkeit der Elektronen und relative Intensitäten von Cadmium- und Zinklinien bei Anregung durch Elektronenstoß 1152.
- Lark-Horovitz, Karl. Electromotive Force of Dielectrics 1359.
- Phasengrenzkraft an der Grenze Dielektrikum—wässrige Lösung 1730.
- and Ferguson, J. E. Electromotive force of paraffin membranes 888.
- Larmor, Joseph. Wireless Reflections and Echoes 466.
- La Rosa, M. Prova a favore della influenza del moto della sorgente sulla velocità della luce e della teoria balistica delle variabili 2290.
- Prova dell'influenza del moto della sorgente sulla velocità della luce 2688.
- e Petrucci, G. Circuito emittente treni d'onda discontinui 909.
- e Sesta, L. Circuito a due valvole emittente treni d'onda discontinui 225.
- Larsen, Absalon. Rundfunkstörungen 2627.
- Larsson, Erik. Löslichkeit der Benzoesäure und Aktivitätskoeffizient ihrer Moleküle in wässrigen Benzoatlösungen 1364.
- Temperaturkoeffizient des Aktivitätskoeffizienten der Benzoesäuremoleküle in Lösungen von Natriumchlorid, Kaliumchlorid und Natriumbenzoat 1364.
- und Adell, Birger. Löslichkeit und Aktivität des Silberbenzoats und des Silberacetats in konzentrierten Salzlösungen 1113.
- Lasareff, P. Entdeckung von Erzlagern mit Hilfe der gravimetrischen Untersuchung 2696.
- , Wladimir. Stoßverbreiterung in den Rotationsschwingungsspektren von Gasen 2081.
- Lasch, Hans sh. Dittler, Emil 1098.
- Lasky, Samuel G. Transverse structures as coordinate structures 116.
- Laß, J. Richtungsabhängigkeit des elektrischen Durchschlages bei Kristallen 2150.
- Lassen, Hans. Frequenzabhängigkeit der Funkenspannung in Luft 634, 1727.
- Lassieur, A. sh. Kling, A. 305.
- Laszlo, Henry de. Type of motion for constant deviation prisms 545.
- Latimer, Wendell M. Theory of the arrangement of protons and electrons in the atomic nucleus 2548.
- Latshaw, Elmer. Stresses in heavy helical springs 948.

- Lattey, R. T. and Davies, W. G. Radio Frequency Properties of Ionized Air 2150.
- and Perrin, M. W. Mechanism of a simple voltaic cell 1357.
- Latyscheff, G. D. und Leipunsky, A. I. Stöße zweiter Art zwischen Elektronen und angeregten Quecksilberatomen 248.
- Lau, E. Multiplex-Interferenzspektroskop 2075.
- sh. Gehrecke, E. 2641.
- Laub, Hans. Theorie des Resonanztransformators 68.
- Glühlampe als Relais 75.
- Laue, M. v. Diffraction of an electron-wave at a single layer of atoms 859.
- Lichtfortpflanzung in Räumen mit zeitlich veränderlicher Krümmung nach der allgemeinen Relativitätstheorie 1281.
- Eigenspannungen in planparallelen Glasplatten und ihre Änderung beim Zerschneiden 1396.
- Satz über Eigenspannungen 2555.
- sh. Michelson, Albert A. 2738.
- Laur, Ants. Anwendung der Umschlagselektroden bei der potentiometrischen Maßanalyse. Potentiometrische Bestimmung des Kaliums 407.
- Lauritsen, C. C. Spectrum of the radiation from a high-potential x-ray tube 1026.
- sh. Packard, Charles 1386.
- and Cassen, B. High potential x-ray tube 228.
- Laursen, Viggo sh. La Cour, D. 462.
- Lauscher, F. Definition des idealen Strahlungsfilters 480.
- , Friedrich. Strahlenbildung in der Vordämmerung 1878.
- Berechnung des Trübungsfaktors 2219.
- sh. Freund, Leopold 2645.
- La Vallée Poussin, C. de. Extensions de la méthode du balayage de Poincaré et problème de Dirichlet 2100.
- Lavin, G. I. and Bates, J. R. Ammonia discharge tube 746.
- Lawrance, W. A. sh. Barnes, Carl E. 2677.
- Lawrence, Ernest O. and Chaffee, Milton A. Direction of Emission of Photoelectrons from Potassium Vapor by Ultraviolet Light 313.
- Angular distribution of photoelectrons ejected by polarized ultraviolet light in potassium vapor 2611.
- Lawrence, Ernest O. and Linford, Leon B. Effect of intense electric fields on the photoelectric properties of metals 1487.
- and Livingston, M. Stanley. Method for producing high speed hydrogen ions without the use of high voltages 2401.
- Production of High Speed Protons Without the Use of High Voltages 2870.
- and Sloan, David H. Production of high speed canal rays without the use of high voltages 860.
- Production of high speed mercury ions without the use of high voltages 968.
- , E. O. and Sloan, D. H. High velocity mercury ions 2764.
- Lawrentjewa, E. W. sh. Kusnetzow, W. D. 2774.
- Lawrowskaja, D. sh. Burstein, R. 194.
- Lawson, W. Rotor bearing of electricity meters 394.
- Lawton, E. J. sh. Tear, J. D. 1571.
- , W. E. sh. Masius, Morton 1652.
- Laxton, A. E. sh. Shilling, W. G. 10.
- Lay, J. Tracy and Cornog, I. Clyde. Spectrograph plate shield 1968.
- Lea, F. C. and Tadros, A. G. Flow of Water through a Circular Tube with a Central Core and through Rectangular Tubes 2104.
- Lear, Jr., G. A. Van and Uhlenbeck, G. E. Brownian motion of strings and elastic rods 2542.
- Leavey, E. W. L. sh. Shaw, P. E. 163.
- Le B. Cooper, D. and Maass, O. Density of carbon dioxide 1713.
- Lebeau, P. sh. Baxter, G. P. 1581, 2125.
- Lebedeff, A. A. Focusing Method for Producing Electron Diffraction Patterns 2872.
- Lebedinsky, V. K. 100 Years of the Discovery of Electromagnetic Induction 2837.
- Le Blanc, M. und Sachse, H. Starke Leitfähigkeitszunahme von Nickeloxyd bei Aufnahme von Sauerstoff 402.
- Elektronenleitfähigkeit von festen Oxyden verschiedener Valenzstufen 523.
- Lebrecht, L. Anlauf synchroner und asynchroner Phasenschieber 2164.
- Lechers, E. Lehrbuch der Physik, bearbeitet von Stefan Meyer und Egon Schweidler 561.

- Leclerc du Sablon, J. sh. Camichel, C. 265.
- Lecoin, Marcel. Volatilisation du polonium et dépôt du thorium dans un courant gazeux 2761.
- sh. Curie, Irène 2023.
- Lederer, E. L. Theorie der Quellung von Gelen 2033.
- , Marianne. Bestimmung der Potentialdifferenzen zwischen Salzen und ihren gesättigten Lösungen 638.
- Lederle, Ekbert. Ultraviolettabsorption von Alkali- und Erdalkalihalogeniden, von Zinkjodid, Cadmiumbromid, Cadmiumjodid, Quecksilberbromid und Quecksilberjodid in wässerigen und nichtwässerigen Lösungen 1270.
- Ledoux, Ch. Procédé et appareil pour étudier les déformations des hélices aériennes 1206.
- Lee, A. R. sh. Bengough, G. D. 1715.
- , F. W. World-time 2508.
- Lees, A. D. sh. Butler, J. A. V. 1715.
- Leet, L. Don. Earth-vibrations from dynamite blasts 1850.
- Leeuwen, H. J. van. Theoretische Werte der Grundswingungsquanten gasförmiger Alkalijodide 605.
- Lefèvre, J. et Auguet, A. Problème des relations entre les chaleurs du travail et du repos 1571.
- Le Fèvre, R. J. W. Molecular Weight Determination in Camphor Solution 279.
- and Tideman, Catherine G. Molecular Lowering of Freezing Point for Camphor 2357.
- — Calculation of the Latent Heat of Fusion of Camphor from Vapour Pressure-Temperature Data 2534.
- Leggett, Bernard. Medical and surgical applications of electricity 1017.
- Legros, A. Méthode simple d'étude des propriétés des émulsions photographiques dans la partie ultra-violette du spectre 1833.
- sh. Swings, P. 1847.
- Lehde, Henry C. Ballistic hysteresigraph 989.
- Lehman, J. F. sh. Boyle, R. W. 879.
- Lehmann, I. Hammer for the Galitzin vertical component pendulum 113.
- *P'* as read from the records of the earthquake of June 16th 1929 123.
- Bedeutung der Europäischen Stationsgruppe für die Bestimmung von seismischen Laufzeitkurven 2705.
- Lehmann, K. Symmetrieregiete des Luftdrucks 2729.
- , K. O. Magnetisierungskurve für hohe Induktionen und Ankerernspannung in elektrischen Maschinen 2061.
- , Rudolf. Durchschlagfestigkeit der Schraubenverbindung in Abhängigkeit von den Gewindetoleranzen 2844.
- Lehr, H. K. Mitteldruckindikator 571.
- Lehrer, E. Druckabhängigkeit der Suszeptibilität diamagnetischer Gase 1620.
- Leifson, Einar. Automatic pressure regulator for filtration 2000.
- Leighton, Philip A. sh. Blacet, Francis E. 2110.
- sh. Harrison, George R. 78, 1406.
- sh. Redeker, Harry E. 50.
- , Cray, R. W. and Schipp, L. T. Ultraviolet Light Absorption of Ethyl Alcohol 2666.
- Leipunski, A. sh. Hey, W. 717.
- , A. I. sh. Latyscheff, G. D. 248.
- Leiss, Carl. Vakuum-Doppelmonochromator für das Gebiet von ungefähr 0,160 bzw. 0,130 μ bis ins Ultrarot 1501.
- Quarz-Doppelmonochromatoren 1967.
- Bemerkungen zu der Mitteilung von G. Cario und H. D. Schmidt-Ott 2641.
- Bei Monochromatoren für das Ultraviolett erreichbare spektrale Reinheit 2641.
- Leithäuser, G. sh. Fehr, W. 2623.
- und Sohnmann, K. Synchronisierung des Fernsehempfängers 761.
- Leitzke, Otto. Elektrische Experimentieranlagen im Elektrotechnischen und Physikalischen Institut der Technischen Hochschule Aachen 1553.
- Lejay, P. Instrument transportable pour la mesure rapide de la Gravité 113.
- sh. Holweck, F. 1852.
- , Pierre. Dispositif permettant l'amplification des courants photo-électriques faibles, et son application à l'enregistrement du flux lumineux provenant des étoiles 1502.
- Lek, M. sh. Hennaut-Roland 2364.
- Lely, U. Ph. Demonstration und Untersuchung des Peltiereffektes 1942, 2227, 2600.
- Lemaître, G. Indétermination de la loi de Coulomb 1220.
- Beginning of the World from the Point of View of Quantum Theory 1679.
- Interprétation d'Eddington de l'équation de Dirac 2505.

- Lemaître, Abbé G. Homogeneous Universe of Constant Mass and Increasing Radius accounting for the Radial Velocity of Extra-galactic Nebulae 1883.
— Expanding Universe 1884.
- Lemery, Frances. sh. Newbury, Kirsten 1948.
- Lemin, C. E. Motion of a Sphere through a Viscous Liquid 2521.
- Lemke, Alfred sh. Fischer, Werner 280.
- Lemmon, C. L. sh. Kouwenhoven, W. B. 2047.
- Lemoine, Siffer. Messungen an Mikro-Phonen und Vorschläge für die Mikro-Phonenaufstellung 1644.
- Lenahan, B. E. and MacGahan, Paul. Vacuum-Tube Device for Current-Balance Telemeters 2433.
- Lenel, Fritz Victor. Untersuchung der Polypeptide E. Fischers mit Röntgenstrahlen 613.
- Leng, Herta. Photographische Wirksamkeit sonnenbestrahlter Metalle 102.
- Lengyel, Béla v. Phasengrenzpotential Quarz/Elektrolytlösungen 1460.
— (In Gemeinschaft mit Frau M. Tauber durchgeführte Messungen.) Potentialbildung an Graphitelektroden 1814.
- Lenher, Sam sh. Taylor, Guy B. 2357, 2862.
— Samuel and Cameron, G. Harvey. Coherer method of determining heats of adsorption 2859.
- Lenk, H. Bewegungsgleichungen des rollenden Rades 2854.
—, Hans. Berechnung asynchroner Antriebe mit stoßartiger Drehmomentcharakteristik 1494.
—, W. Demonstration eines Tonfilmapparates für phonetische Zwecke 2072.
- Lennard-Jones, J. E. Dependence of Crystal Spacing on Crystal Size 35.
— Perturbation Problems in Quantum Mechanics 259.
— Wave Functions of Many-Electron Atoms 2504.
- Lenz, J. sh. Schilling, W. 1130.
- Lenzi, G. sh. Belluigi, A. 1858.
- Leo, W. Oberflächenladungen an Halbleitern im Vakuum 1735.
- Leonhardt, A. Selbständig arbeitender Drehstromasynchrongenerator mit fremderregter Drehstromerregerschmaschine 753.
- Leonhardt, J. Koordinatentransformation und Zwillingsgesetz 185.
— Röntgenographische Struktur- und Gefügeuntersuchung und ihre Anwendung auf die Kalisalzlager 187.
— Röntgenoptische Anomalien der Kristalle 2883.
—, René. Vermessung der Flugbahn bewegter Ziele im Raum mittels kinematographisch registrierender Theodolite 1558.
— Determining the concentricity of hollow shafts 2101.
- Lepin, Lidie. Adsorption von aliphatischen Säuren an gasfreier Kohle 2889.
- Leppard, L. B. sh. McLennan, J. C. 2829.
- Leprince-Ringuet, L. Dispositif permettant de détecter les rayonnements corpusculaires isolés 2247.
— Relation entre le parcours d'un proton rapide dans l'air et l'ionisation qu'il produit. Application à l'étude de la désintégration artificielle des éléments 2870.
— sh. Broglie, M. de 2244, 2867.
- Le Rolland, Paul. Méthode de résonance pour mesurer la rigidité et éprouver la stabilité d'une construction 1069.
- Le Roux, J. Invariants du groupe des mouvements relatifs 1999.
— Expression invariante de la loi de gravitation 2229.
— Impossibilité d'une loi de gravitation pour un ensemble ne comprenant que deux points matériels 2325.
- Leroux, J. A. A. und Fröhlich, K. W. System Silber—Kupfer—Sauerstoff 2776.
— und Raub, E. Vergütbare, schwer anlaufende Silberlegierungen 986.
- Lertes, P. Radio-Amateur 537.
- Lesbre, M. sh. Meunier, L. 1464.
- Lespieau, R. et Bourguet, M. Constitution chimique et effet Raman. Composés éthyléniques 1157.
—, — et Wakeman, R. L. Effet Raman et chimie. Sensibilité de l'analyse spectrale organique 2484.
- Lester, H. H. X-rays in the steel industry 1750.
- Letzmann, Johannes. Fälle discontinuierlicher Rotationsfelder 576.
— Einflüsse positiver und negativer Beschleunigung auf ortsfest rotierenden Flüssigkeitssäulen 2729.
- Levene, P. A. and Rothen, Alexandre. Optical activity and salt effect 237.

- Levi, F. sh. Mörikofer, W. 1873.
- Levi-Civita, T. Classe de mouvements centrales 1887.
- Zermelos Luftfahrtproblem 2857.
- Lévy, Paul. Possibilité d'un univers de masse infinie 104.
- Gain maximum au cours d'une parue de pile ou face 682.
- Théorèmes sur les probabilités dénombrables 1202.
- Théorème fondamental de la théorie des erreurs 2499.
- Loi forte des grands nombres 2837.
- Levy, S. sh. Ladenburg, R. 436.
- , Saul. Magnetische Beeinflussung der Polarisierung des von Wasserstoff-Kanalstrahlen ausgesandten Lichtes 1451.
- Lewin, Gerhard sh. Lange, Willy 195, 614.
- Lewina, S. sh. Frumkin, A. 2032.
- Lewis, A. B. Coupled vibrations with applications to the specific heat and infrared spectra of crystals 550.
- , Hall, E. L. and Caldwell, F. R. Electrical properties of foreign and domestic micas and effect of elevated temperatures on micas 2580.
- — — Properties of foreign and domestic micas 2596.
- , Bernard. Chain reaction theory of the rate of explosion in detonating gas mixtures 589.
- Effect of an electric field on flames and their propagation 1801.
- sh. Jones, G. W. 1440.
- and Feitknecht, W. Thermal decomposition of ozone sensitized by bromine vapor 2878.
- and Friauf, James B. Calculation of rates of explosions in mixtures of hydrogen and oxygen and influence of rare gases 590.
- , C. M. sh. Houston, W. V. 1030, 2311.
- , Gilbert N. Principle of identity and exclusion of quantum states 149.
- Generalized thermodynamics including the theory of fluctuations 2543.
- Fundamental Thermodynamics 2861.
- , Lester C. Bestimmung des Gleichgewichts zwischen den Atomen und den Molekülen eines Alkalidampfes mit einer Molekularstrahlmethode 2025.
- , T. Reduction of Dynamics to Geometry 1208.
- , W. B. sh. Rutherford, Lord 2022.
- , W. W. and Foust, C. M. Direct Strokes to Transmission Lines 2436.
- Lewitsky, M. Wirkung der langwelligeren Strahlung des Funkens auf die photographische Schicht 78, 540.
- , M. A. Wirkung des magnetischen Feldes auf die langwellige Strahlung des elektrischen Funkens 1817.
- Ley, H. and Arends, B. Absorption des Carbonylchromophors im kurzwelligen Ultraviolett 1512.
- Li, Ching-Hsien. Magnetic properties of magnetic crystals at low temperature 2429.
- Liagre, Charles. Théorie de l'accumulateur au plomb 2405.
- Lichtenecker, Karl und Rother, Karl. Herleitung des logarithmischen Mischungsgesetzes aus allgemeinen Prinzipien der stationären Strömung 2838.
- Lichtenstein, Leon. Klassen nichtlinearer Integralgleichungen und Integro-Differential-Gleichungen nebst Anwendungen 1993.
- Hilfssätze der Potentialtheorie 2498.
- Liddel, Urner sh. Brackett, F. S. 1041, 2665.
- Lieberwirth, F. sh. Grube, G. 190.
- Liebmann, Gerhard. Einfacher schwarzer Körper 2749.
- Gesamtstrahlung einiger Oxyde 2951.
- Liebold, Georg sh. Tubandt, C. 1610.
- Liebreich, E. Kathodische Passivitätserscheinungen 2602.
- , Erik. Bedeutung der Wasserstoffaufnahme beim Lösungsvorgang des Eisens 2143.
- Liempt, J. A. M. van. Theorie der Rekristallisation 975.
- Preparation and structure of lower oxides of tungsten 1716.
- Einfluß der Kaltbearbeitung auf die spezifische Wärme 2344.
- sh. Burgers, W. G. 37.
- Lieneweg, F. Feuchtigkeitsmesser auf psychrometrischer Grundlage 376.
- , Fr. Feuchtigkeitsmessung in industriellen Betrieben 964.
- Liesegang, Raphael Ed. Physik des Auswässerns der Bilder 768.
- Osmotische Blasen 2756.
- Entwicklung eines latenten Lichtindrucks auf reinem Papier 2831.
- , W. Wärmetechnische Messungen an Kammeröfen 1578.
- , Wilhelm und Winkhaus, Werner. Anwendung von Temperatur-Meßgeräten und Abgasprüfern an Siemens-Martin-Öfen 1299.

- Lifschitz, I. und Reggiani, M. Untersuchungen über den Becquerel-Effekt 2917.
- Lightbody, Albert sh. Washburn, E. Roger 385.
- Lignana, M. Elettricità per gorgoglio 745.
- Lih, Kun-Hou sh. Fromherz, Hans 2028.
- Lilienthal, D. sh. Ramsauer, C. 1316, 1320.
- Link, G. Handwörterbuch der Naturwissenschaften 2321.
- Lincke, E. sh. Trivelli, A. P. H. 2808.
- Linekh, H. E. sh. Kluge, J. 1812.
- Lind, S. C. Petroleum and Alpha Radiation 1911.
- Curie, M. 2244, 2364.
- and Livingston, R. S. Photochemical polymerization of acetylene 781.
- and Ogg, E. F. Temperature coefficient of the synthesis of hydrogen bromide by alpha particles 2366.
- V. Schützenselbstanlasser für Gleich- und Drehstrom 535.
- Lindberg, Ernst. Ångströmsche Pyrgometerskala 115.
- M- and N-Series 2660.
- Lindblad, Bertil. Development of spiral structure in anagalactic nebulae 680.
- Linde, J. O. Gitterstruktur der ϵ -Phase im Cu-Sn-System 866.
- Elektrische Eigenschaften verdünnter Mischkristalllegierungen 2048.
- sh. Johansson, C. H. 288.
- Lindeman, H. sh. Ornstein, L. S. 1267, 1268.
- Lindemann, E. Bestimmung des relativen Mikrometerwertes ohne Objektmikrometer 2073.
- , H. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Linder, Ernest G. Organic reactions in gaseous electrical discharge. Normal paraffin hydrocarbons 309.
- Vapor pressures of some hydrocarbons 2240.
- Dissociation of water vapor in electrical discharge 2414.
- Dissociation of water in the glow discharge 2913.
- Lindh, Axel E. Negative Stickstoffbande 3914 Å mit Elektronenstoß 772.
- Lindholm, F. Atmosphärische Trübungsdichte aus Sonnenstrahlungsmessungen in einzelnen kurzwelligen Spektralbereichen 1190.
- sh. Hoffmann, G. 133.
- Lindmayer, Eugenio. Bedeutung der Hauptvalenzketten-Theorie zur Erkenntnis der Kautschukstruktur 392.
- Lindner, F. V. Kielwasserströmungen um eine Platte 2004.
- Formwiderstand einer Platte 2850.
- , J. sh. Reiher, H. 1892.
- Josef und Figala, Norbert. Tauchelektroden für Elektrodialyse 1473.
- , W. Forschungsarbeiten über Verbrennung und Verbrennungsmaschinen 1796.
- Lindquist, F. E. sh. Rollefson, G. K. 1413.
- Lindsay, G. A. Feinstruktur in der K-Absorptionskante von Kalium 2950.
- Geo. A. Raman Lines in X-Ray Spectra 1271.
- , George A. sh. Kievit, Ben 334.
- , R. B. Acoustical Interpretation of the Schrödinger Wave Equation 259.
- Canonical transformation and vibrations of a loaded string 2330, 2524.
- Wave motion and equation of continuity 2515.
- Lindt, Viktor sh. Kraze, Fritz 621.
- Lindvall, F. C. Educational Value of the Theorem of Constant Linkages 1059.
- Linford, Leon B. Electrostatic Surface Fields near Thoriated Tungsten Filaments by a Photoelectric Method 311.
- Estimation of patch sizes on a thoriated tungsten filament. 1949.
- sh. Lawrence, Ernest O. 1487.
- Linge, K. Wärmeübergangszahlen wässriger Lösungen von Chlornatrium, Chlorcalcium, Chlormagnesium und Reinhartin bei turbulenter Strömung in Rohren 24.
- Linicus, W. Eigenschaften gezogener Drähte und Kraftbedarf beim Drahtziehen 2140.
- sh. Sachs, G. 1721.
- Linke, F. Strahlungsklimatische UV-Messung mittels der Cadmiumzelle 814.
- Bedeutung des Öffnungsverhältnisses eines Aktinometers für Messungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung 1189.
- Linnik, W. Interferenzversuch von Lloyd mit Röntgenstrahlen 232.
- Untersuchung der Aberrationen von photographischen Objektiven 2942.
- Linström, C. F. sh. Scheibe, G. 1838.
- Linters, Janis. Unity vector $\epsilon^j = 1/1$ 2498.

- Linton, E. P. and Maass, O. Dielectric constant of water as determined by a resonance method 1352.
- Dielectric constants of hydrogen peroxide-ether and hydrogen peroxide-water-ether mixtures 2593.
- Lippmann, A. und Dannmeyer, F. Großanlagen für Ultraviolett-Bestrahlung 2094.
- Lissutin, A. Schwingungen der Quarzlamelle 2002.
- List, Hans. Versuche an Zweitakt-Dieselmotoren 2864.
- Theorie der Zweitakt-Dieselmotoren 2864.
- Einfluß des Abgasgehaltes der Ladung auf das p_i der Dieselmotoren 2864.
- Liston, John. Developments in the Electrical Industry During 1930 875.
- Litterscheidt, Walter sh. Bunte, K. 367.
- Littwin, W. sh. Brüche, E. 853.
- Litzenberger, Erich. Strahlung der Kohlenstaubflamme und punktweise Bestimmung der Belastung der Strahlungsheizfläche 498.
- Liu, Tsun Hsien sh. McBain, James W. 1430.
- Livadary, John P. Effects of optical slits in variable area sound recording 1831.
- Livet sh. Guilbert, Ch. 769.
- Livingston, M. Stanley sh. Lawrence, Ernest O. 2401, 2870.
- , R. S. sh. Lind, S. C. 781.
- Livonius, E. M. v. und Wolle, H. Wahl der nach Art und Größe zweckmäßigsten Spitzenkraftquelle 2620.
- Liwschitz, M. Einfache Methode zur Bestimmung der Spannungen und Ströme in Kommutatorkaskaden 1744.
- Llewellyn, F. B. Method of estimating the signal-to-noise ratio of a high gain receiver 1495.
- Lloyd, D. B. sh. Tool, A. Q. 515.
- , D. Jordan. Einfluß des Volumens bei der Quellung 1335.
- , William Vernon. Reduction of arsenic acid and arsenates to arsine at the mercury cathode 1239.
- Lobel, L. et Dubois, M. Accroissement de la sensibilité de la gélatine bichromatée 2487.
- Messung der Empfindlichkeit photographischer Emulsionen. Vergleich verschiedener Methoden 2679.
- Lochte-Holtgreven, W. Temperaturbestimmung in Entladungsröhren aus Intensitätsmessungen in Bandenspektren 526.
- Lochte-Holtgreven, W. Rotations Temperaturen von Bandenspektren in Entladungsröhren 1265.
- und Vleugel, E. S. van der. Bandenspektrum des Borhydrids 1659, 2179.
- Lockspeiser, B. Equilibrium relations between a plastic crystalline solid and its solution 184.
- Lockyer, William J. S. Two New Bright-hydrogen-line B 5-type Stars 786.
- Spectrum of H. D. 20336 in Camelopardalis 1167.
- Relationship between Solar Prominences and the Forms of the Corona 2197.
- Lodge, Oliver. Ether and Relativity 822.
- Loeb, Leonard B. Ionic mobilities in Cl_2 and in Cl_2 -air mixtures 890.
- Mobility of Na^+ ions in N_2 and H_2 as a function of time 2604.
- Loebe, W. W. und Samson, C. Objektive Lichtstrommessung mittels photoelektrischer Zelle und selbsttätige Bestimmung der Lichtausbeute bzw. Sortierung von Glühlampen 2172.
- Loedel-Palumbo, Enrique. Quantifizierte Rotation der Atome 241.
- Löffler, Gustav sh. Redlich, Otto 270.
- Löfquist, H. sh. Benedicks, C. 2809.
- Löhner, Helmut. Quantenhafte Geschwindigkeitsverluste langsamer Elektronen in N_2 2026.
- Lösser, Fr. Mengenummessung strömender Medien mittels Stauringen 1563.
- Loest, W. Phasenmodulation 1255.
- Loewen, F. Optimeter mit erhöhter Empfindlichkeit 945.
- , H. Kautschuk-Mizelle oder Makromoleküle? 1099.
- Loewenthal, Max. Tears of Strong Wine 2572.
- Löwl, Hans. Siemens-Lichtanlaßmaschine 1053.
- Löwy, Heinrich. Messung kleiner Kapazitätsänderungen mittels ungedämpfter Schwingungen 52.
- Elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern. Physikalische Konstitution der Ölserie 1879.
- Logan, K. H. and Grodsky, V. A. Rates of corrosion and pitting of bare ferrous specimens 2892.

- Logan, Thomas S. and Taylor, Roger K. Effect of water on triboelectric luminescence with mercury in glass 444.
- Lohmann, H. Zählwerk für Strömungsmeßgeräte 1683.
- Lohr, Alfred. Hamburger Flugzeugaufstiege der Deutschen Seewarte 2735.
- Loiseleur, Jean et Velluz, Léon. Préparation de membranes cellulose-ques renfermant des protides 2139.
- Lokshin, A. S. sh. Dinnik, A. N. 359.
- Lombardini, M. Moto delle masse d'aria nell'atmosfera 1187.
- London, F. Eigenschaften und Anwendungen der Molekularkräfte 970.
- und Polanyi, M. Atomtheoretische Deutung der Adsorptionskräfte 729.
- Long, T. A. Loading of transformers on a thermal basis, with reference to temperature indicators 420.
- Longden, A. C. Methods in gravity determinations 113.
- Longfellow, D. W. Magnetic poles of the earth and birth of the moon 463.
- Longhini, Pedro. Calculo de las reacciones de vinculo de una barra rigida con un grado de libertad 1287.
- Lonsdale, Kathleen. X-ray Analysis of the Structure of Hexachlorobenzene, using the Fourier Method 2883.
- , Thomas. Changes in the Dimensions of Metallic Wires Produced by Torsion. Silver, Gold, Aluminium, and Nickel 1928.
- Changes in the Dimensions of Metallic Wires produced by Torsion. Lead 1928.
- Loofs-Rassow, E. Rekristallisation von technischem Blei 1095.
- Loomis, A. G. sh. Ambrose, H. A. 2576.
- , Alfred L. Precise Measurement of Time 1990.
- , F. W. and Nusbaum, R. E. Magnetic rotation spectrum and heat of dissociation of Li_2 2464.
- Lorentzen, J. sh. Tauss, J. 2545.
- Lorenz, F. R. sh. Krisam, F. 356.
- , H. Präzisionsspalt mit weitgehenden Justierungsmöglichkeiten 1969.
- , L. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , Richard 2498.
- , sh. Fraenkel, Walter 145.
- Losh, Hazel Marie. Spectrum of Zeta Tauri 2976.
- Lossen, F. Mikroskopdurchleuchter mit Glühlampe für Projektion und Photographie 657.
- Lossew, O. W. Leuchten II des Carborundumdetektors, elektrische Leitfähigkeit des Carborundums und unipolare Leitfähigkeit der Kristall-detektoren 2664.
- Lossnitzer, H. Stand der Strahlungsforschung im deutschen Mittelgebirge 2733.
- Lottermoser, A. und Csallner, Albert. Gesetzmäßigkeiten der Aufnahme von sauren Farbstoffen durch Baumwolle 2891.
- und Riedel, W. Ladung von Kolloidteilchen und ihre Beeinflussung 983.
- Herstellung und Eigenschaften von Wolfram- und Chromhydrosolen 984.
- Lotz, Irmgard. Auftriebsverteilung beliebig geformter Flügel 2527.
- Loughridge, Donald H. Manufacture of photo-electric cells and their use in sound reproduction 541.
- Louis, M. Mesure de la viscosité absolue des huiles minérales 1786.
- Louwerse, P. C. sh. Burgers, W. G. 1094.
- Low, A. R. Instability of a layer of viscous fluid, heated from below, with an application to meteorology 1869.
- Lowery, H. Joule collection in the College of Technology, Manchester 561, 818.
- Lowry, E. F. Role of the core metal in oxide coated filaments 75.
- and Millis, W. T. Time changes in oxide-coated filaments 1950.
- , E. M. Photometric sensibility of the eye and the precision of photometric observations 1276.
- , H. H. Atomic weight of potassium from plant ash 279.
- sh. Morgan, S. O. 1350.
- , T. M. Adhesive Forces in Surface Films 867.
- , Thomas Martin, Burgess, Henry, Faulkner, Ivor John and Traill, Ralph C. Absorption Spectra of Metallic Derivatives of Benzoylcamphor 2667.
- Loyarte, Ramón G. Vorkommen des Additions- und Subtraktions-Potentials 1,4 Volt im Quecksilberatom. Quantifizierte Rotation des Atoms 241.
- et Williams, Adolfo T. Spectres d'absorption des vapeurs de Cu, Ag et Au 2960.

- Lozier, W. Wallace. Velocities of H^+ ions formed in hydrogen by dissociation following electron impact 284.
- Negative Ions in Hydrogen and Water Vapor 305.
- Velocities of ions formed in nitrogen by electron impact 890.
- Lu, T. Y. sh. Dwight, H. B. 222.
- Lubman, N. sh. Talmud, D. 614.
- Lubojatzky, Em. sh. Wärmeaustausch in Regeneratoren 1578.
- Lubowsky, K. Klima im technischen Entwurf 141.
- Lubszynski, Gerhard. Gerät zur Messung kleiner magnetischer Wechselfelder 1007.
- , Günther sh. Schäffer, Walter 1938.
- sh. Schröter, Fritz 312.
- Lucas, H. Quantitative Spektralanalyse der Alkalien 328.
- , Horst. Intensitätsverhältnisse in den Spektren von Alkaligemischen und Möglichkeit einer quantitativen Spektralanalyse dieser Elemente 2776.
- , René et Schwob, Marcel. Absorption des solutions aqueuses d'acide tartrique 1042.
- Luckiesh, M. and Holladay, L. L. Nomenclature and standards for Biologically-effective radiation 2196.
- Luckmann, H. sh. Thiel, A. 511.
- Lucy, Allen. Means of Computing Planck's Constant without Involving the Charge on the Electron 276.
- Ludendorff, H. Häufigkeitskurve der Sonnenflecke 2198.
- Ludlam, E. B. Band Spectrum of the Green Flame of Phosphorus 2652.
- sh. Melville, H. W. 2127.
- Ludloff, H. Entropie fester Körper bei sehr tiefen Temperaturen 170.
- Stabilität der Zyklonenwellen 1546.
- Nullpunksentropie des festen Körpers vom Standpunkt der Quantenstatistik 1703, 1704.
- Aufspaltung und Mehrfachheit von Termen des festen Körpers 2253.
- Ludolph, P. C. Specific heat of methane 955, 1697.
- Ludwiger, Herbert von. Elektrisches und magnetisches Feld um einen Erdstrahler 480.
- Ludwik, P. Schwingungsfestigkeit und Gleitwiderstand 161.
- Lüdemann, Karl. Wald- (Berg-) Bussole mit Doppelbild - Entfernungsmesser 793.
- Geschichte der Dosenlibelle 1201.
- Lücke, J. sh. Fricke, R. 2138.
- Lüppo-Cramer, 60. Geburtstag 1201.
- Getrennte Reifung 1413, 2679.
- Sensibilisierung durch Desensibilisatoren 1764.
- Photographische Wirkung der Nitrite 1766.
- Paradoxe Sensibilisierung 1845.
- Kornlose Emulsionen 2677.
- Optische Sensibilisierung durch Desensibilisatoren 2680.
- Keimisolierung durch die Entwickler-substanzen 2829.
- Quecksilber als Modell photographischer Peptisierung 2831.
- Lütgert, Hermann. Dipolmoment der Blausäure 2767.
- Elektrische Momente symmetrischer hexasubstituierter Benzole 2767.
- Lüth, Friedrich. Feuchtigkeit im technischen Gasen 24, 376.
- sh. Müser, A. 2545.
- Luft, F. Struktur des Lignits 517.
- Agfa-Röntgen Filmdosimeter 539.
- Texturuntersuchungen an natürlichen Cellulosen 2580.
- sh. Bister, Andreas 2668.
- sh. Eggert, J. 2551, 2673.
- Lugeon, Jean. Méthode pour sonder l'atmosphère à l'aide des perturbations du champ électromagnétique au passage de l'anneau crépusculaire 129.
- Ionisation et champ électrique à EL Goléa 138.
- Le sondage simultané par les parasites atmosphériques à Zurich et au Sahara 465.
- Sondage des hautes couches ionisées par les ondes courtes au lever du Soleil entre Paris et le Sahara 804.
- Mission radio-météorologique Suisse au Sahara en 1929 1184.
- Ionisation, champ électrique et atmosphériques au Mont Blanc 2711.
- et Nicola, Erico. Portée des parasites atmosphériques d'après les enregistrements simultanés 1196.
- Lugg, Joseph W. H. Recalculations of the first dissociation constant of phosphoric acid in aqueous solution 745.
- Luhr, Overton. Recombination of ions in argon, nitrogen and hydrogen 58, 59.
- and Bradbury, Norris E. Mobility of aged ions in air 306.
- Corrected values for the coefficient of recombination of gaseous ions 2026.

- Lukirsky, Pierre sh. Joffé, Anne 728.
- , P. I. und Ptizyn, S. W. Absorption des metastabilen und ionisierten Stickstoffs durch Magnesium 2889.
- Lundegårdh, H. Methodik der quantitativen chemischen Spektralanalyse 657.
- Lunelund, Harald. Registrierung der Sonnen- und Himmelsstrahlung in Helsingfors 1194.
- Frigorimetrische Untersuchungen in Helsingfors 1874.
- und Holmberg, K. T. Ultraviolette Sonnenstrahlung in Finnland 1550.
- Lurie, Eli sh. Gillespie, Louis J. 2541.
- Lusignan, jr., J. T. sh. Jones, S. Murray 754.
- Luther, R. Flüssige Lichtfilter zur Herstellung von künstlichem Sonnenlicht 95.
- und Hoffmann, R. Verhalten von Chlordioxyd, gelöst in Tetrachlorkohlenstoff, im Dunkeln und im Licht 2674.
- Lutze, Erich. Richtungsverteilung der Photoelektronen kurzwelliger Röntgenstrahlen 2273.
- Lux, Hermann sh. Stock, Alfred 853.
- Luyten, W. J. Dwarf Nature of Spectroscopic Binaries 2687.
- Lynch, William A. sh. Smith, Herschel 2787.
- Lyon, Darwin O. Periodisches System in neuer Anordnung 2546.
- Lyot, Couronne solaire étudiée en dehors des éclipses 347.
- M**
- Maanen, A. van. Proper motions of very faint stars 787.
- Maass, Herbert. Mechanische Schwingungen von Hochspannungsfreileitungen 1296.
- , O. sh. Barnes, W. H. 166.
- sh. Butler, K. H. 17.
- sh. Coffin, C. C. 965, 1914.
- sh. Cooper, D. Le B. 1713.
- sh. Linton, E. P. 1352, 2593.
- sh. Sutherland, H. S. 2879.
- Mabboux, Georges. Oscillateur électrique à basse fréquence stabilisé par un diapason 1826.
- sh. Gramont, Armand de 1382.
- McAdams, W. H. Heat transmission between fluids and solids 1705.
- McAdie, Alexander. Serviceable scale for earthquake-intensity 1851.
- McAlister, E. D. Intensities in the ultraviolet spectrum of mercury 1981.
- and Unger, H. J. Differences in the Absorption Spectrum of Benzene in the Liquid and Vapor State 778.
- — Water vapor absorption spectrum in the near infrared 1838.
- Macalpine, William W. Resistance of bismuth in alternating magnetic fields 1608.
- McAulay, A. L., White, G. L. and Spooner, E. C. R. Electrode Potentials in Air-free Electrolyte 404.
- McAuley, P. H. sh. Fielder, F. D. 2620.
- McBain, J. W. and Kistler, S. S. Ultrafiltration as a test for colloidal constituents in aqueous and non-aqueous systems 2577.
- , James W. and Liu, Tsun Hsien. Diffusion of electrolytes, non-electrolytes and colloidal electrolytes 1430.
- McCallum, S. P. and Jones, F. Llewellyn. Conductivity of Gases in Uniform Electric Fields 2912.
- McCarty, O. P. sh. Boyajian, A. 1128.
- McClain, H. K. sh. Tartar, H. V. 2786.
- McComb, H. E. Tilt-compensation seismometer 1851.
- Progress-report on development of seismological instruments 2692.
- McCrae, J. V., Dowdell, R. L. and Jordan, Louis. Study of the so-called „overreduced“ condition in molten steel 1465.
- , George W. X-ray Study of Mannitol 986.
- , W. H. Relation between the Radial Velocities of Spiral Nebulae and Velocity of Dissolution of Matter 454.
- McCreadie, W. T. Stability of the motion of a viscous fluid 2006.
- McCurdy, Ralph G. sh. Williams, W. J. 428.
- McDonald, J. K. L. Stark-Effect in Molecular-Hydrogen in the Range 4100 — 4700 Å 1505.
- , P. A. and Robertson, D. M. Psychophysical Law. Tactile Sense 696.
- , W. A. sh. Wheeler, Harold A. 1959.
- McDowell, C. M. and Usher, F. L. Viscosity and Rigidity in Suspensions of Fine Particles. I. Aqueous Suspensions 1688; II. Non-Aqueous Suspensions 2130.
- McEachron, K. B. and Brinton, H. G. Performance of Thyrite Arresters for Any Assumed Form of Traveling Wave and Circuit Arrangement 70.

- McEachron, K. B., Hemstreet, J. G. and Seelye, H. P. Effects of Short Lengths of Cable on Traveling Waves 320.
- and Wade, E. J. Fields Tests on Thyrite Lightning Arresters 1627.
- Macelwane, J. B. Earthquake surface-waves 1850.
- McFarland, W. N. Early declination-observations 462.
- MacGahan, Paul sh. Lenehan, B. E. 2433.
- Mac Gillavry, D. Entropy of hydrogen 273.
- Macgillivray, W. E. and Swallow, J. C. Cryostat for use at temperatures from 0°C to -160°C 272.
- Mac Gregor, Malcolm E. Climatic Control in the Reproductive Cycle 1535.
- Mache, Heinrich. Diffusion und Übergang von Gasen in Flüssigkeiten. Lösung und Wachsen von Luftblasen im Wasser 1067.
- Spezifische Wärme auf den Linien gleicher innerer Energie und gleichen Wärmeinhaltes 1075.
- Principle of the Inaccessibility of the Absolute Zero 1699.
- Verfahren zur Messung der Kapillärkonstante 2386.
- Machlett, Raymond R. Neon tube light and factors governing its life 1275.
- Machu, W. sh. Müller, W. J. 1113, 2267.
- McIlwraith, Charles G. Accuracy of the primary frequency-standard of the Bureau of Standards 2588.
- MacInnes, Duncan A. and Belcher, Donald. Glass electrode 2911.
- and Dole, Malcolm. Transference numbers of potassium chloride 1482.
- Mack, J. E. Excitation of High Optical Energy Levels 2478.
- sh. Borg, D. 1403.
- and Stern, J. R. Resolving power of the concave grating 2464.
- McKay, A. T. Diffusion into an infinite plane sheet subject to a surface condition 377.
- , R. W. sh. McLennan, J. C. 1096.
- McKeehan, L. W. Magnetism in discontinuous media 532, 1245.
- Molecular Field and Atomic Order in Ferromagnetic Crystals and in Hydrogenized Iron 532, 638.
- Magnetostriction and Magnetic Hysteresis 751.
- Magnetic lag at low flux densities 1950.
- McKeehan, L. W. sh. Pardue, L. A. 1099.
- McKenna, J. sh. Reilly, J. 1886.
- Mackeown, S. S. Transition from a glow discharge to an arc 2789.
- Mackey, B. H. sh. Krase, Norman W. 589.
- and — Spezifische Wärmen von Stickstoff bis 150° und 700 Atmosphären 2011.
- McLachlan, N. W. and Sowter, G. A. V. Theory and Performance of certain Types of Modern Acoustic Apparatus for reproducing Speech and Music 1294.
- MacLagan, Noel Francis sh. Greenville, Guy Drummond 1729.
- McLaughlin, Dean B. Radial velocity of Beta Librae 2687.
- McLay, A. B. sh. McLennan, J. C. 338.
- McLean, True sh. Merritt, Ernest 1829.
- McLenegan, L. W. and Ferriss, A. G. Multiple Winding Starting Method for Synchronous Motors 68.
- McLennan, J. C., Allen, J. F. and Wilhelm, J. O. Electrical Conductivity of Bismuth Alloys at Low Temperatures 1236.
- — Superconductivity of Alloys 1237.
- , Allin, Elizabeth J. and Hall, K. E. Nuclear Moment of the Indium Atom 2955.
- and Crawford, M. F. Hyperfine Structure of Th II 2181.
- , — and Leppard, L. B. Nuclear Moments of the Isotopes of Lead 2819.
- and Glass, J. V. S. Action of high speed electrons on methane, oxygen and carbon monoxide 276.
- , Hunter, R. G. and McLeod, J. H. Photo-Electric Effect with Lead and Mercury at low Temperatures 1245.
- and Ireton, H. J. C. Spectroscopy of Auroral Green Line Radiation 115.
- , Jacobsen, R. C. and Wilhelm, J. O. Dielectric Constants of Liquefied Gases 1351.
- and McKay, R. W. Crystal Structure of Metallic Lanthanum 1096.
- Crystal Structure of Uranium 1096.
- , McLay, A. B. and Crawford, M. F. Spark Spectra of Bismuth, Bi II and Bi III. Evidence of Hyperfine Structure 338.
- and Quinlan, Florence M. Interferometer Measurements in the Infra-Red Region of Xenon and Iron 1660.

- McLennan, J. C., Smith, H. D. and Wilhelm, J. O. Energy Levels of Molecular Oxygen 1142.
- — Raman Effects with Liquid and Gaseous Nitrous Oxide 1271.
- and Turnbull, R. Absorption of Light by Gaseous, Liquid and Solid Xenon 343.
- McLeod, J. H. sh. McLennan, J. C. 1245.
- McMichael, Paul sh. Barnard, Monroe 2945.
- McMillan, F. O. and Starr, E. C. Influence of Polarity on High-Voltage Discharges 51.
- McMillen, J. Howard. Angle and energy distribution of electrons scattered by helium, argon and hydrogen 27.
- McMorris, John and Yost, Don M. Thermodynamic constants of iodine monobromide 2241.
- , W. A. and Hagenguth, J. H. Non resonating Transformer 224.
- McNally, J. G. and Sheppard, S. E. Thermoelastic effect in cellulose ester films 983.
- , James G. and Vanselow, Waldemar. Fluorescence of cellulose acetate, cellulose nitrate and gelatin in ultraviolet light 927.
- McNamara, F. T. Bridge balance indicator 2040.
- Thermionic type frequency meter 2589.
- sh. Turner, H. M. 53.
- McN. Cowan, H. sh. Brown, W. L. 2912.
- MacNeill, J. B. Development Trends in Circuit Interrupters 1623.
- McNicholas, H. J. Visible and ultraviolet absorption spectra of carotin and xanthophyll 2824.
- and Curtis, H. J. Measurement of fiber diameters by the diffraction method 1681, 1773.
- McPetrie, J. S. Graphical method for determining the magnitude and phase of the electric field in the neighbourhood of an antenna carrying a known distribution of current 1491.
- McRae, D. Brent and Tolman, Richard C. Reflection and transmission of light by photographic plates 768.
- McVetty, P. G. Creep of Metals at Elevated Temperatures. Flow Under Stress at Elevated Temperatures 2755.
- McVicar, G. A. sh. Beare, W. G. 1444.
- McVittie, G. C. Problem of n Bodies and Expansion of the Universe 934.
- Maddock, A. J. Generation of current pulses of rectangular wave-form 2399.
- Madelung, E. Methode zur schnellen numerischen Lösung von Differentialgleichungen zweiter Ordnung 937.
- Geschehen, Beobachten und Messen im Formalismus der Wellenmechanik 1556.
- Madge, E. W. Siedepunkte und Dampfdruckformeln organischer Flüssigkeiten 851.
- Maekawa, K. and Noritomi, Y. Negative phase sequence relay and its efficient utilization 2399.
- , — and Takeuchi, G. Bushing-type current transformer 1624.
- Maggi, Gian Antonio. Generalizzazione e applicazione di un teorema di univocità 1354.
- Albert Abraham Michelson 2498.
- Dimostrazione di una proprietà attinente alla teoria della funzione potenziale di superficie 2511.
- Magie, W. F. Joseph Henry 2837.
- Magliano, Hilario and Gaviola, Enrique. Quenching of resonance radiation and concentration of metastable atoms in mercury vapour 2962.
- Magnan, A. sh. Huguenard, E. 139, 2294.
- et Sainte-Laguë, A. Distribution des vitesses aérodynamiques autour d'une avion en vol 2106.
- Magnus, A. Formel zur Berechnung atomarer Eigenfrequenzen 2562.
- , Giebenhain, H. und Velde, H. Kalorimetrische Bestimmungen von Adsorptionswärmen. Adsorption von Schwefeldioxyd an Holzkohle 43.
- und Windeck, H. Adsorption von Äthylen an Holzkohle, Kieselsäuregel und Aluminiumoxyd 1228.
- Mahadevan, C. X-Ray Study of Natural and Fossil Resins 197.
- X-Ray Study of Vitamins 794.
- sh. Krishnan, M. S. 1088.
- Mahajan, L. D. Liquid Drops on the Same Liquid Surface 193.
- Effect of Light on the Surface Tension of Boys' Soap Solution 2775.
- Mahanti, P. C. Molekularstruktur dreiatomiger Gase, H_2O , H_2S und N_2O 719.
- Bandenspektren von Zinnoxid. Schwingungs-Analyse der Blau-Violett-Banden 1264.
- Band System of Copper Hydride 1659.
- Mahler, E. A. J. sh. Finch, G. I. 2791.

- Mahoux, G. Influence des oscillations à haute fréquence sur les traitements des produits métallurgiques 653.
- Maier, Chas. G. Resistance thermometers for chemists 491.
- Mainstone, P. A. Frictional Electric Charges upon the Surfaces of Single Metal Crystals 2563.
- Maiorana, E. Reazione pseudopolare fra atomi di idrogeno 2081.
- Maitra, Himansu Sobhan sh. Datta, Snehamay 2476.
- Majima, Masaichi and Togino, Sakuichi. Evaporation Velocity of Small Drops 2540.
- Majorana, Ettore. Formazione dello ione molecolare di elio 1319.
- Presunti termini anomali dell'elio 1402.
- Teoria dei tripletti P' incompleti 1759.
- , Q. Absorption de la gravitation par la matière 1856.
- Ricerche fotoelettriche 2631.
- , Quirino. Telefonía ottica con radiazioni invisibili 324.
- Telefonía ottica con radiazioni di qualunque lunghezza d'onda 428.
- Majumdar, R. C. Part-Absorption Phenomena of X-Rays 1048.
- sh. Kothari, D. S. 2002.
- sh. Saha, Meghnad 275.
- Makino, S. Self discharge of dry cells 745.
- and Fujihara, S. Flash-light dry batteries 1362.
- Characteristics of the Teishin-type dry cell 2273.
- Makower, Alfred sh. Heilbrun, Richard 2447.
- Mal, Sobhag sh. Ramanathan, K. R. 1170.
- Malan, D. Spectre d'absorption de l'oxygène aux températures élevées 2817.
- Malassez, J. Lois du mélange des couleurs 2490.
- Malaviya, K. N. und Dhar, N. R. Kinetik, Temperaturkoeffizienten und Quantenausbeute der photochemischen Reaktionen zwischen Brom und Propyl-, Isopropyl- und Butylalkohol 2969.
- , — und Bhagwat, W. V. Beziehung der Lichtintensität zur Geschwindigkeit photochemischer Reaktionen zwischen Brom und Propyl-, Isopropyl- und Butylalkohol 2968.
- Malkin, N. (N. Malkine). Relation entre les gradients du potentiel newtonien sur un plan et son application à l'étude des anomalies gravifiques et magnétiques 1857.
- Malkin, N. (N. Malkine). Relation entre le potentiel et ses gradients sur une surface sphérique et son application à la théorie du magnétisme terrestre 1863.
- sh. Idelson, N. 1858.
- Mallemann, R. de et Gabiano, P. Pouvoir rotatoire magnétique des carbures d'hydrogène à l'état gazeux 660.
- — Pouvoir rotatoire magnétique des dérivés halogénés des carbures saturés, à l'état gazeux 1036.
- — Variation du pouvoir rotatoire magnétique spécifique dans le passage de l'état liquide à l'état gazeux 1666.
- , Paulus, J. et Antoine, P. Pouvoir rotatoire magnétique des ions électrolytiques 2189.
- Malov, N. N. Permeabilität der Ferromagnetika in den kilometerlangen Wellen 2428.
- Permeabilität der Ferromagnetika in hochfrequenten elektromagnetischen Feldern 2796.
- , Mitiaev, W. K. und Rschewkin, S. N. Mechanische durch das magnetische Wechselfeld erregte Schwingungen der ferromagnetischen Stäbe 2428.
- und Rschewkin, S. N. Widerstand des menschlichen Körpers bei hochfrequenten elektrischen Strömen 1500.
- Malowan, Siegfried L. Molybdän und seine Verwendung in der Technik 296.
- Malsch, J. Bestimmung der optischen Konstanten von Metallen im Ultraviolett nach der Interferenzmethode 2647.
- Mamontowa, L. Täglicher Gang des ultravioletten Endes des Sonnenspektrums nach den Messungen in Slutzk 2685.
- Manarini, M. Teoria degli strati magnetici 2275.
- Mandl, A. Messungen an einem Synchronphasenschieber für 30 000 kVA 646.
- Compoundierung der Haupterregmaschine 1824.
- Manegold, Erich, Hofmann, Remigius und Solf, Karl. Mathematische Behandlung idealer Kugelpackungen und Hohlraumvolumen realer Gerüststrukturen 2561.
- und Solf, Karl. Elektroosmotisches Verhalten von Kolloidmembranen abgestufter Porosität 2257.

- Manegold, Erich und Viets, Kurt. Dialytisches Verhalten kanalartiger Kapillarsysteme 2139.
- Manguin, Ch. Quartz 1716.
- Mann, E. R. and Morey, D. R. High resistances made from metallic oxides 2587.
- , Russel F. sh. Meulen, P. A. van der 1216.
- Manna, M. P. sh. Narayanan, M. V. 2214.
- Mannchen, W. Wärmeleitvermögen, elektrisches Leitvermögen und Lorenzsche Zahl einiger Leichtmetall-Legierungen 2361.
- Manneback, C. Intensität und Polarisation der von zweiatomigen Molekülen gestreuten kohärenten und inkohärenten Strahlung 151.
- Y a-t-il dualisme entre les corpuscules et les ondes 1219.
- Manning, K. H. sh. Powell, C. F. 625.
- , K. V. sh. Richtmyer, F. K. 340.
- Mannkopff, R. and Peters, Cl. Quantitative Spektralanalyse mit Hilfe der negativen Glimmschicht im Lichtbogen 2057, 2300.
- Manteuffel, Irena. Entwicklung des Asterismus in Steinsalzkristallen 2132.
- Mantrov, M. I. sh. Florensky, P. A. 2903.
- Mapara, Hiralal Motilal sh. Prasad, Mata 2132.
- Maracineanu, St. Beeinflussung des radioaktiven Zerfalls 379.
- , Mlle Stephanie. Prétendue transformation du plomb 501.
- Marcard. Zündung und Verbrennung heizwertarmer Brennstoffe 2345.
- Marcelle, Mlle A. sh. Henriot, E. 235.
- March, Arthur. Grundlagen der Quantenmechanik 563.
- Marchetti, Adolfo A. Variación del estado de escurrimiento y determinación del nivel de agua correspondiente 1211.
- Marchlewski, L. sh. Chariampowiczówna, B. 446.
- sh. Gosławski, W. 2088.
- et Boryniec, A. Absorption des rayons ultra-violets par substances organiques 1986.
- Marden, A. L. Flow Tests in Small Glass Tanks 2395.
- Marder, M. sh. Volmer, M. 1459.
- Margand, F. Amortissement des oscillations des machines synchrones polyphasées dans la théorie des deux réactions 2435.
- Margenau, Henry. Second virial coefficient for gases: Critical comparison between theoretical and experimental results 719.
- Van der Waals's forces of helium and Stability of a small energy helium molecule 1915.
- Optical dispersion of helium 1971.
- Surface energy of liquids 2387.
- Role of quadrupole forces in van der Waals attractions 2765.
- Marguerre, K. Druckverteilung durch eine elastische Schicht auf starrer rauher Unterlage 1425.
- Marie, Ch. et Haenny, Ch. Pile ammoniac-oxygène 1360.
- , Charles et Marinesco, Nêda. Constante diélectrique des systèmes colloïdes complexes 408.
- , N. Phénomènes d'adsorption et de protection dans les milieux colloïdaux complexes 869.
- Marinesco, M. Microphone à charbon 1831.
- , N. Pouvoir inducteur spécifique et poids moléculaire des colloïdes 1230.
- Polarisation diélectrique et structure des colloïdes 1464.
- Détermination du poids moléculaire des colloïdes d'après la mesure de constante diélectrique 2251.
- sh. Marie, Charles 408, 869.
- Marino, A. Teorema sulle reti elettriche passive 2065.
- Maris, H. B. Carbon Dioxide Theory of the Ice Ages 140.
- Fort Conger polar-expedition program 2689.
- Annual variations in magnetic storms 2708.
- Ultraviolet-light theory of comet-activity 2710.
- Mark, H. Streuung von Röntgenstrahlen und Kathodenstrahlen 929.
- und Susich, G. v. Natürliche Breite der Röntgenemissionslinien 247.
- und Wierl, R. Ermittlung von Molekülstrukturen durch Beugung von Elektronen an einem Dampfstrahl 28.
- Marke, A. W. Ny elektromagnetisk Enhed: en Ørsted 394.
- Markgraf, H. und Dobers, E. Schulmäßige Auswertung und Bearbeitung einer Wetterkarte 1547.
- Markham, E. C. and Benton, Arthur F. Adsorption of gas mixtures by silica 1336.

- Markus, E. Meerestypen 472.
- Marley, W. G. An A. C. Relay 824.
- Marmet, Felix. Untersuchung der Haupteinflussfaktoren auf die Kugeldruckhärte der Pb-Sn-Legierungen 40.
- Marquis, V. M. sh. Buell, R. C. 904.
- Mars, P. A. de, Gilliland, T. R. and Kenrick, G. W. Kennelly-Heaviside layer studies 1534.
- , Kenrick, G. W. and Pickard, G. W. Low-frequency radio transmission 421.
- — — Automatic recording equipment in radio transmission research 2931.
- Marsh, M. C. Thermal insulating properties of fabrics 375.
- sh. Apthorpe, W. H. 2362.
- Marshall, Dorothy and Stanton, T. E. Eddy System in the Wake of Flat Circular Plates in Three Dimensional Flow 693.
- , Jr., S. W. Line Loss Calculations 2436.
- Marston, D. S. sh. Zumstein, R. V. 2472.
- Martak, J. sh. Forrer, Robert 2611.
- Martell. Zum Problem der Stratosphäre 2689.
- , P. Beryllium, ein neuer Werkstoff 392.
- Martens, M. Megohmmeter von Siemens & Halske 623.
- Marti, F. Burriel. Physikochemische Eigenschaften einiger, bei gewöhnlicher Temperatur fester organischer Verbindungen 1908.
- , Othmar K. Trends in Mercury Arc Rectifier Developments 226.
- Martin, A. J. P. Nachweis von Pyroelektrizität 2785.
- , A. R. Polarity and Vapour Pressure 2766.
- , Emmet V. and Jenkins, F. A. Ultraviolet band system of sulfur monoxide, a ${}^3\Sigma \rightarrow {}^3\Sigma$ transition 1029.
- , Erich sh. Vogel, Rudolf 1465.
- , F. Luminescence résiduelle dans l'infra rouge des cristaux et microcristaux photoluminescents 556.
- , F. T. and Schultz, L. H. Porous disc method of measuring osmotic pressure 1092.
- , H. Bodenseismik 120.
- sh. Meisser, O. 1206.
- , J. C. and Huber, H. L. Status of Cooperative Work on Joint Use of Poles 1955.
- , P. E. and Barker, E. F. Fundamental vibration bands of CO_2 2460.
- Martin, Thomas. Faraday's Diary 145.
- , W. H. Rating the Transmission Performance of Telephone Circuits 1809.
- and Davidson, W. F. Trend in the Design of Telephone Transmitters and Receivers 419.
- Martinez, G. Applicazione pratica della funzione eiconale al calcolo degli obbiettivi 81.
- Martini, Hans sh. Stock, Alfred 2408.
- Martinozzi, Leonardo. Fotometro specialmente adatto per misure di Albedo 2292.
- Teodolite Eredia per sondaggia aerologica 2728.
- Teorie sulla formazione della grandine e osservazioni recenti 2728.
- Martos, Andreas. Hochvakuum in der Technik 2364.
- Marvin, H. B. Measurement of Machinery Noise 1783.
- Marwick, Thora C. Space-Group of Strychnine 290.
- X-Ray Study of Mannitol, Dulcitol, and Mannose 613, 1922.
- sh. Astbury, W. T. 612.
- Marx, Erich and Meyer, A. E. Herbert. Neuer lichtelektrischer Effekt an Alkalizellen 1004.
- Th orie des Rückgang-Effektes des Grenzpotentials bei Zustrahlung geringerer Frequenz des einfallenden Lichtes 2916.
- Masaki, O. Einfluß von Druck und Temperatur auf die Absorption in angeregtem Quecksilberdampf mit Neonzusatz 444.
- sh. Meissner, K. W. 2182.
- Masch, K. Durchschlagsspannung und Bestrahlung 300.
- Masima, Masaichi, Sakui, Seita and Ishii, Masashi. Ignition Temperature of Japanese Woods 1697.
- Masing, G. Grundlagen der Korrosion 46.
- Tammanns Untersuchungen über Kaltreckung, Verfestigung und Rekristallisation 1769.
- , Georg und Koch, Lisel. Berylliumhaltige Aluminiumlegierungen 1791.
- Masius, Morton and Lawton, W. E. Indices of refraction of liquids 1652.
- Mason, Clyde W. Transmitted structural blue in microscopic objects 1463.
- , Hobart. Advances in transoceanic cable technique 535.

- Mason, R. C. Cathode fall of an arc 2415, 2916.
- sh. Berkey, W. E. 2416.
- sh. Slepian, Joseph 1733.
- Masotti, A. Vortice rettilineo in un canale a sponde piane parallele 1064.
- Calcolo della risultante e del momento risultante delle pressioni elettrostatiche, in un campo piano 1235.
- Condensatore elettrico formato da un filo rettilineo fra due piani paralleli 1346.
- Massey, H. S. W. Theory of the Elastic Scattering of Electrons in Molecular Hydrogen 383.
- Theory of the Scattering of Short X-rays by Molecular Hydrogen 1712.
- Theory of the extraction of electrons from metals by metastable atoms 2610.
- and Mohr, C. B. O. Excitation Probabilities of Singlet and Triplet States 1034.
- — Collision of Electrons with Simple Atomic Systems and Electron Exchange 2557.
- sh. Bullard, E. C. 380, 1221.
- Masumoto, H. H. Thermal Expansion of the Alloys of Iron, Nickel and Cobalt, and Cause of the Small Expansibility of Alloys of the Invar Type 1574.
- sh. Honda, Kôtarô 2797, 2859.
- Matano, Chujiro sh. Tanaka, Shinsuke 574.
- Mathes, Elisabeth von. Zeeman-effekt an Silicium und den Bandenspektren der Erdalkalifluoride 1658.
- Matheson, Lorne A. Intensity of infrared absorption bands 2459.
- Mathews, J. H. and Fehlandt, Philip R. Heats of vaporization of organic compounds 2751.
- Mathias, E. Existence ou la non-existence du filet des éclairs en chapelet 1535.
- Confusion des effets de la foudre proprement dite avec ceux de la matière fulminante 1865.
- et Grenet, G. Variation diurne du champ électrique de l'air 127.
- , Oskar. Kleinionengehalt der Luft auf Helgoland und seine Abhängigkeit von meteorologischen Faktoren 801.
- Geschichte des Michelson-Versuchs und seine Bedeutung für die moderne Physik 1994.
- Durchdringende Strahlung in der Atmosphäre 2718.
- Mathiesen, W. Bestrahlungs-lampe für die Lichttherapie: Kandel-Bogenlichtsonne 103.
- Mathieu sh. Desmaroux 287, 1328.
- sh. Mathieu, Mme 1098.
- , J. P. Procédé de mesure du dichroïsme circulaire 784.
- Analyse des vibrations lumineuses de faible ellipticité 1395.
- Mesure des faibles ellipticités lumineuses 2454.
- , Mme et Mathieu et Paic. Réactions se produisant à l'état solide 1098.
- Mathisson, Myron. Beharrungsgesetze in der allgemeinen Relativitätstheorie 940.
- Bewegungsproblem der Feldphysik und Elektronenkonstanten 2323.
- Mathur, R. N. sh. Bhatnagar, S. S. 2159.
- Matossi, Frank sh. Schaefer, Clemens 97.
- and Aderhold, Hubert. Raman-effekt einiger Schwefelverbindungen 1668.
- Matout, Louis sh. Becquerel, Jean 1665, 2077, 2817.
- Matsui, Mototarô sh. Kambara, Shuu 1809, 1900.
- and Bitô, Katashi. Thermal dissociation of calcium carbonate in the atmosphere of carbon dioxide 1793.
- , Kambara, Shuu, Miyamura, Katsuji and Miyoshi, Akira. Calibration of Beckmann thermometer 2107.
- and Miyamura, Katsuji. Calibration of Beckmann thermometer 2107.
- and Noda, Tôkiti. Photoelectric microanalysis 769.
- — Automatic nitric acid feeder to chamber system-photoelectric method 769.
- , Okamoto, Tadao and Noda, Tôkichi. Chamber process. Electric conductance method 403.
- Matsuoka, Keima sh. Atsuki, Katsumoto 207.
- Matthäi, Rudolf. Einfluß der Wärme-vergangenheit auf die ultramikroskopische Solbildung in Salzkristallen 1225.
- Matthée, H. Friedrich C. G. Müller † 2498.
- Matthes, S. sh. Kneschke, A. 2003.
- Matthews, Edw. L. J. Procédés graphiques ou analytiques pour la

- détermination du flux lumineux des sources de lumière 346.
- Matukawa, Kyuzi and Shinohara, Ken'ichi. Method of Obtaining the Hull-Debye-Scherrer Pattern of Cathode Rays 1581.
- Matukuma, Takehiko. Effet Relativistique dans le Problème de la Variation des Latitudes 1770.
- Matuyama, E. sh. Okubo, J. 2474.
- , Motonori, Fujita, Yoshizo and Higashinaka, Hideo. Underground Structure of the Suwa Basin Revealed by the Gravitational Method 1858.
- Maulik, S. sh. Terzi, A. J. Engel 2737.
- Maurain, Ch. Comptes Rendus de l'Assemblée de Stockholm 2710.
- , Homery, Mlle G. et Gibault, G. Courant électrique vertical atmosphérique 800.
- Maurer, E. Parallelbetrieb von Drehstrom-Transformatoren 1745.
- , J. Strahlungswirkung heißer Sommer, beobachtet im Hochgebirge 142.
- Maurice, Miss M. E. Demonstration of electric lines of force, and method of measuring the electric moment of tourmaline 628.
- Maximilian, Herbert. Contra Einstein 2.
- Maxted, Edward Bradford. Heats of Adsorption and Isotherms in the System Platinum-Hydrogen 1591.
- Influence of Hydrogen Sulfide on the Rate of Adsorption of Hydrogen by Platinum 2774.
- Maxwell, James Clerk 1769.
- zum 100. Geburtstage 2225.
- , Louis R. Comet tail bands of carbon monoxide 342.
- Production of an intense beam of hydrogen positive ions 1118.
- Average life for the line 2733 Å of ionized helium 2308.
- May, A. I. sh. Walerstein, I. 2397.
- Mayer, Eduard. Wärmespannungen in Gleichdruckwärmespeichern 2102.
- , Herbert. Methode zur Messung kleinster Dampfdrucke. Dampfdrucke von Quecksilber und Kalium 2015.
- Dampfdrucke des Ramsayfettes 2015.
- , M. Göppert sh. Herzfeld, K. F. 2887.
- , R. und Segall, A. Abflachung der Wanderwellenteilheit durch Anordnungen, die Kapazitäten, Drosselspulen und Widerstände enthalten 1958.
- Mayer, Rudolf. Selbsterregte Schwingungen in Kreisen mit veränderlichen Selbstinduktionen 534.
- , W. sh. Einstein, A. 2324.
- Mayneord, W. V. Secondary Electronic Emissions from Metal Foils and Animal Tissues 531.
- Mayrhofer, A. Immersionsflüssigkeiten zur Bestimmung des Brechungsvermögens fester Körper nach dem Einblendungsverfahren 2290.
- Mazee, W. M. sh. Smits, A. 1218, 1702, 2120.
- Mazet, R. Écoulement permanent avec tourbillons isolés 159.
- Stabilité de tourbillons isolés 1685.
- Mazumder, K. C. Atomdimensionen und die Quantentheorien 604.
- Mazur, J. Change of the Dielectric Constant of Ethyl Ether with Temperature 205.
- Change of the Dielectric Constant of Nitrobenzene with Temperature 626.
- Constante diélectrique de l'éther éthylique liquide et solide et du nitrobenzène 1352.
- Change of Density of Ethyl Ether with Temperature 1714.
- Change of Density of Nitrobenzene with Temperature 1790.
- sh. Wolfke, M. 302, 1110, 2028.
- Meacham, L. A. sh. Turner, L. B. 204.
- Meara, F. L. Magnetic susceptibilities of binary alloys 1374.
- Mecke, R. Experimentelle Ergebnisse und Ziele der Bandenforschung 335.
- Deutung des Ozongehaltes der Atmosphäre 2458.
- Ergebnisse der photographischen Ultrarotspektroskopie 2808.
- sh. Childs, W. H. J. 1143.
- und — Atomgewicht des Sauerstoffs. (Mischungsverhältnis der drei Sauerstoffisotopen.) 1317.
- Medici, Mario. Influenza del magnetismo trasversale interno nelle determinazioni di resistenza elettrica dei fili di ferro, nichel e delle loro leghe 742.
- Mees, C. E. Kenneth. Photographic Sensitizers for the Infra-Red 450.
- Megede, W. zur. Schnelle Bestimmung von Abschaltleistung und Dauerkurzschlußstrom 644.
- Wirtschaftlicher Querschnitt von Fernleitungen 2927.
- Meggers, William F. Optical Spectra of Rhenium 1035.
- Arc spectrum of rhenium 2183, 2302.
- sh. Humphreys, C. J. 1032, 1144.

- Meggers, William F. sh. King, Arthur S. 1033.
- and Scribner, Bourdon F. Regularities in the arc spectrum of hafnium 89.
- and Wheeler, John A. Band spectra of scandium-, yttrium-, and lanthanum monoxides 1028.
- — Band spectra of scandium-, yttrium-, and lanthanum monoxides 1658.
- Mehl, E. sh. Halla, F. 980, 1922, 2380.
- , P. Anomale Kroecker-Kurven 2888.
- Mehmel, Martin. Struktur des Apatits 290.
- Mehmke, R. Zweckmäßigste Art, lineare Gleichungen durch Elimination aufzulösen 818.
- Konstruktionen für graphisches Differentieren und graphische Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen 819.
- Mehta, S. M. sh. Prasad, Mata 1363.
- Meidinger, Walter. Bogenspektrum des Rheniums 1511.
- Meier, Jakob. Schallgeschwindigkeit in Luft 362.
- Meiners, G. Automatisierung in der Starkstromtechnik 752.
- Meiring Naudé, S. and Christy, Andrew. Vibrational and Rotational Analysis of the S_2 Bands 773.
- Meisel, Benjamin. Définition approchée de l'énergie cinétique relative d'un liquide remplissant un vase tournant 157.
- , Karl sh. Biltz, Wilhelm 1915.
- Meisser, O. Luftseismik 120.
- Invariabilität und Abstimmung von Minimumpendeln 457.
- Vierpendelapparat für relative Schweremessungen 457.
- Jenaer Pendelapparaturen und Beobachtungsverfahren für genaue relative Schweremessungen 2691.
- und Krumbach, G. Seismik 1849.
- und Martin, H. Zeitnormale äußerster Konstanz 1206.
- Meissner, A. Strukturbestimmung durch akustische Eigenschwingungen 33.
- Was ist ein Isolator? 42.
- , K. L. Künstliche Alterung von Duralumin und Super-Duralumin 986.
- , K. W. und Masaki, O. Struktur der F -Terme bei Rubidium 2182.
- , Otto. Tägliche und jährliche Periode der mikroseismischen Bewegung in Eskdalemuir und Kew 1529.
- Meissner, W. Stand der Forschung über die Supraleitfähigkeit 1479.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Franz, H. Supraleitfähigkeit von Carbiden und Nitriden 209.
- , Polanyi, M. und Schmid, E. Plastizität von Metalkristallen bei tiefsten Temperaturen 689.
- und Voigt, B. Widerstand der reinen Metalle in tiefen Temperaturen 741.
- Meitner, Lise. Ionisierungswahrscheinlichkeit innerer Niveaus durch schnelle Korpuskularstrahlen und Methode zu ihrem Nachweis 2023.
- Wechselbeziehungen zwischen Masse und Energie 2838.
- sh. Hahn, Otto 2322, 2364.
- und Hupfeld, H. H. Prüfung der Streuungsformel von Klein und Nishina an kurzwelliger γ -Strahlung 251.
- — Absorptionsgesetz für kurzwellige γ -Strahlung 1047.
- — Streugesetz kurzwelliger γ -Strahlen 2826.
- Meldahl, A. Grafisk framställning av vattenångans tillståndsekvation 2753.
- Meldau, H. Kreisel im elementaren Physikunterricht 1556.
- Meller. Antrieb für hin- und hergehende Maschinenteile 489.
- , Karl. Summenanlaufstrom gruppengeschalteter Asynchronmotoren mit Kurzschlußanker 645.
- Mellon, M. G. and Ferner, G. W. Factors affecting the Color of Indicator Solutions 1986.
- Mellor, D. P. and Iredale, T. Photo-Reaction of Hydrogen and Iodine Monochloride 1049.
- Melsom, S. W., Arman, A. N. and Bibby, W. Surge investigations on overhead lines and cable systems 420.
- Melster, Albert sh. Trautz, Max 365.
- Melville, H. W. and Ludlam, E. B. Effect of Foreign Gases on the Lower Critical Oxidation Limit of Phosphorus Vapour 2127.
- Melvin, Eugene H. Transparency of sodium fluoride and lithium fluoride in the extreme ultraviolet 2668.
- sh. Wulf, Oliver R. 2466.
- Mémery, H. Été 1930 et variations solaires 479.
- Mendenhall, C. E. Recent developments in photoelectricity 1372.
- Mendlewicz, A. Spannungszustände der Materie 1797.

- Mendousse, J. Réalisation du corps noir au point de fusion de l'or par la méthode du bain de métal 1397.
- , Jean. Problème d'extrapolation aux températures élevées au moyen d'un coin absorbant 83.
- Menger, F. B. Surge Indicator 2261.
- Mennicke, Ulrichfritz. Breite von Spektrallinien bei Elektronenstoßanregung 245.
- Menzel, Heinrich. Fritz Foerster zum Gedächtnis 2837.
- Menzies, A. C. and Pringle, C. O. Raman Spectrum of Solid Nitrogen Peroxide 1763.
- , Alan W. C. sh. Sloot, C. Allen 2034, 2771.
- sh. Wright, Jr., Sidney L. 1907.
- Meola, A. Limit Gage 568.
- Mercanton, P. L. Inversion de l'inclinaison magnétique aux âges géologiques 1862.
- Mercier, Alfred A. Coefficient of friction of fabrics 698.
- , Pierre. Mesures sur les suspensions et les dépôts 1337.
- Étude des frottements visqueux; étude de μ 1688.
- Merck, F. and Wedekind, E. Aktivierung durch Vermischung. Magnetisch-katalytische Studie am Mangan-Kobalt-Oxydhydrat 43.
- — Magnetisch-analytische Untersuchungen über Kobaltoxyd als Katalysator der Kohlenoxydverbrennung bei Zimmertemperatur 222.
- Merriam, C. F. Work on runoff-data 2724.
- , W. A. and Arnold, H. R. Factors Affecting Stability 1957.
- Merrill, Paul W. Spectra of ten bright-line stars of classes B and A 351.
- Merritt, Ernest. Optics of radio-transmission 1182.
- , McLean, True and Bostwick, W. E. Visual studies of radio fading 1829.
- and Morey, Donald R. Polarized fluorescence of solutions of rhodamine-B and uranine 779.
- , G. E. sh. Tool, A. Q. 515.
- , George E. Development of a tiltmeter 2690.
- Merwin, H. E. sh. Roberts, H. S. 963.
- Meschter, Emery. Peculiarities in the thermoelectric properties of monel metal 994.
- Meserve, Wilbur E. Method for measuring the amplitude and frequency of vibration of bodies which may be heated to incandescence 687.
- Mesnager. Flèche d'une poutre ne dépend pas de l'effort tranchant 1560.
- Messerschmidt, W. Bestimmung des Emanationsgehaltes der Atmosphäre 2716.
- Messkin, W. S. Prüfung ungleichmäßigen Werkstoffs auf magnetischem Wege 64.
- Metcalf, G. F. and Thompson, B. J. Low grid-current vacuum tube 425.
- Metz, Charles F. sh. Germann, Frank E. E. 2861.
- Metzner, P. Dickenmessungen unter dem Mikroskop 1557.
- Meulen, P. A. van der and Mann, Russell F. Vapor pressure of pyridine 1216.
- Meunier, L. et Lesbire, M. Action des électrolytes sur les colorants substantiels 1464.
- Mewes, Heinz. Photochemischer Effekt am Celloidinpapier als Strahlungsproblem 931.
- Mey, Karl. Georg Gehlhoff † 2097.
- Meyer, A. E. Herbert sh. Marx, Erich 1004, 2916.
- , Edgar. Zu Emil Warburgs fünfundachtzigstem Geburtstage 1057.
- Ozongehalt der Atmosphäre 1190.
- , E. H. L. Ramaneffekt und Assoziation 1514.
- und Otterbein, Gg. Dipolmoment und Kerreffekt 1394.
- , Erwin. Messungen zur Schallisolierung von Einfach-Trennwänden 1567.
- sh. Buchmann, Gerhard 2007.
- , G. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , Heinz-Theodor. HWS-Messungen in Aluminium 76.
- Härtung von Grenzstrahlen durch Luft 912.
- Feinstrukturen von Absorptionskanten der Röntgen-K-Serien bei Elementen mittlerer Ordnungszahl 1836.
- Wellenlängenabhängigkeit von Fingerhutkammern 2289.
- Wellenlängenabhängigkeit von Kugellkammern 2446.
- , Irmg. sh. Schlossmacher, K. 1040.
- , Kirstine. Faraday and Ørsted 2497.
- , Kurt H. und Dunkel, M. Wechselwirkung von Salzen mit organischen

- Verbindungen, insbesondere mit hydrophilen Kolloiden 2374.
- Meyer, Lothar. Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation unter Berücksichtigung der freien Drehbarkeit 181, 1319.
- , Martin. Foucault experiment 946.
- , Max F. Musical pitch and physical pitch 1068.
- , Oscar sh. Eilender, Walter 729.
- , P. sh. Bogaerts, C. 2361.
- , R. J. sh. Baxter, G. P. 1581, 2125.
- , sh. Bodenstein, M. 604.
- , St. Physikalische Grundlagen zur Radiumemanationstherapie 1086.
- Darstellung der Packungseffekte der Atome 1089.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- sh. E. Lechers Lehrbuch der Physik 561.
- sh. Curie, M. 2244, 2364.
- und Sueß, E. Verwendung der Radiumemanation als Indikator für Diagnostik und Therapie 1054.
- , Thérèse sh. Auger, Pierre 1487.
- , W. Der deutsche Kurzwellen-Welt-rundfunksender 225.
- zur Capellen, W. Angenäherte Lösung von Eigenwertproblemen mit Anwendungen auf Schwingungsprobleme 1057, 1881.
- Meyermann, B. Leopold Ambronn zum Gedächtnis 2097.
- Meyer-Peter, E., Favre, H. und Ackeret, J. Modellversuche zur Ermittlung des günstigsten Längenprofils im Unterwasserkanal einer Unterdruckanlage 576.
- Meyers, C. H. and Jessup, R. S. Multiple manometer and piston gages for precision measurements 2845.
- Mezin. Cinématique des éléments de lignes et de surfaces d'égalé cote appliquée à la Météorologie 136.
- Michailowa, A. sh. Tschibissoff, K. 930.
- Michel, F. Dampfkesselberechnung und I, t -Diagramm 177.
- Strömungstechnische Betrachtungen im Feuerungs- und Dampfkesselbau 711.
- Strömungserregte Resonanzschwingungen von Thermometerhülsen 1299.
- Michel-Lévy, A. et Muraour, H. Température de déflagration des poudres colloïdales 2393.
- Michels, Richard. Verhalten der magnetischen Anfangspermeabilität bei kurzen elektrischen Wellen 1488.
- Michels, Walter C. Optical excitation function of helium 342.
- Low voltage excitation of sodium 2662.
- Michelson, Albert A. (Mit einem Schlußwort von M. v. Laue.) Relativbewegung der Erde gegen den Lichtäther 2738.
- 1769, 1881, 2225, 2322, 2498, 2737, 2837.
- Michelssen, Fritz. Infrarotempfindliche Zellen 530.
- sh. Schröter, Fritz 544.
- Mickwitz, Alexander. Radioaktivität estländischer Schwefelmineralschlamm 129.
- Selenzellen als Kolorimeter 1137.
- Middleton, W. E. K. Periodic Fluctuations in a Vertical Temperature Gradient 1187.
- and Alty, T. Effect of surface films on exploring electrodes in gas discharges 2418.
- Mie, G. Quantentheorie und Elektrodynamik 2738.
- , Gustav und Frankenberger, Ernst. Präzisionsmessungen von elektrischen Brechungsexponenten nach der zweiten Drudeschen Methode 2589.
- Miehr, W. Gasdurchlässigkeit von keramischen Pyrometerrohren in Abhängigkeit von der Temperatur 983.
- sh. Immke, H. 694.
- Mierdel, G. und Seeliger, R. Vorgänge bei der Elektrofilterung 2610.
- Miescher, G. Schutzfunktionen der Haut gegenüber Lichtstrahlen 2195.
- , K. Normung der Farbtonreihe auf der Grundlage des Dreifarbensystems 676.
- Mihul, C. sh. Jonescu, Th. V. 1115.
- Miki, Tetsuo. Stabilität und Lastigkeit der Flugzeuge 845.
- Milbauer, J. Flüssigkeitszerstäuber für Spektralprüfungen 1557.
- Mildner, P., Hänsch, F. und Griessbach, K. Doppelvisierungen von Pilotballonen zur Untersuchung von Turbulenz und Vertikalbewegungen in der Atmosphäre 1543.
- Miles, F. D. Apparent Hemihedrism of Crystals of Lead Chloride and other Salts 2773.
- , Jr., John B. Effect of Magnetic Field on Dielectrics 401.
- Milicka, O. sh. Fürth, R. 1234.
- und Slama, A. Messung von Dielektrizitätskonstanten wässriger

- Elektrolytlösungen mit der Fürth-
schen Ellipsoidmethode 1353.
- Miller, A. H. Gravity-comparisons in
Europe and America 1850.
- , Charles P. Wire and Sheet Metal
Gages 2843.
- , Elroy J. and Bandemer, Selma L.
Adsorption of invertase from solution
by ash-free adsorbent charcoal 1805.
- , George R. sh. Laporte, Otto 1510,
2476, 2956.
- , — and Sawyer, Ralph A. Spark
Spectrum of Rubidium 1035.
- , K. W. sh. Wollaston, F. O. 1058.
- , O. v. Geschichtliche Entwicklung der
elektrischen Kraftübertragung auf
weite Entfernung 2837.
- , R. sh. Vickers, A. E. J. 2395.
- , R. R. sh. Brewer, Keith A. 2411.
- , W. Lash and Gordon, A. R. Numerical evaluation of infinite series
and integrals which arise in problems
of linear heat flow, electrochemical
diffusion, etc. 2863.
- Milligan, A. G. sh. Crennell, J. T.
1614.
- Millikan, Robert A. Theory and
experiment as to atomic disinte-
gration and atomic synthesis 806.
- Constancy of the cosmic radiation
and relation of these rays to meteoro-
logy 1537.
- Albert A. Michelson 1769, 1881.
- and Cameron, G. Harvey. Cos-
mic-ray ionization-depth curve, and
present evidence for atom-building
1537.
- Milliken, Frank H. sh. Graham,
Quentin 1783.
- Millington, P. E. sh. Kistiakowsky,
G. B. 2185.
- Millis, John S. Zeeman Effect and
Uncoupling Phenomena in Helium
Bands 1839.
- , W. T. sh. Lowry, E. F. 1950.
- Millner, T. sh. Brody, E. 1755.
- Mills, A. G. sh. Iredale, T. 31.
- , Harold A. T. sh. Robinson, Con-
mar 2137.
- , Herbert and Robinson, Percy
Lucock. Capillary Activity in
Aqueous Solutions 2387.
- , Peter J. Time-pressure charac-
teristics of diffusion and molecular
pumps 2509.
- Milne, E. A. Radiative equilibrium of
a planetary nebula 111.
- Dissociation Formula according to
the Fermi-Dirac Statistics 275.
- Problem of Stellar Luminosity 787.
- Milne, E. A. Stellar Structure and
the Origin of Stellar Energy 1167.
- Stellar Structure 1280.
- Steady-state Distributions which are
given by Solutions of Emden's Diffe-
rential Equation 2095.
- Milner, Henry B. De-Nationalisation
of Helium 503.
- Milone, M. Studio cristallografico dei
perossidi delle gliossime e dei furazani
724.
- Mimura, Yositaka. Equations of
Motion in Thermodynamics 1571.
- Foundation of the Second Law of
Thermodynamics 1575.
- and Iwatsuki, Toranosuke. Li-
nearity of the Lorentz Transformations
1771.
- Mindt, Walter. Vorschlag zu Versuchen
über die Mitführung von Energie-
strahlung 2947.
- Miner, J. D. Power equipment for
aircraft radio transmitters 1255.
- Mineur, Henri. Dynamique des masses
variables d'après les lois de Newton
et d'Einstein 1770.
- Mécanique des masses variables 2683.
- Varchon, Barbier et Mlles Cana-
vaggia, Chevallier et Roumens.
Mouvements d'ensemble des étoiles
1989.
- Minkowski, R. Einfluß der Selbst-
absorption auf Intensitätsmessungen
von Spektrallinien 925.
- und Mühlenbruch, W. Übergangs-
wahrscheinlichkeiten in den beiden
ersten Dubletts der Hauptserie des
Cäsiums 924.
- Minnaert, M. Continuous spectrum of
the corona and its polarisation 255.
- Ursprung der Fraunhoferschen Linien
im Sonnenspektrum 1055.
- und Mulders, G. F. W. Intensi-
tätsmessungen an Fraunhoferlinien
im Wellenlängengebiet 5150 bis
5270 Å.-E. 106.
- Dopplereffekt und Dämpfung bei
den Fraunhoferschen Linien 1673.
- und Slob, C. Selbstabsorption in
den Sonnenprotuberanzen 934.
- Totalintensitäten der Fraunhofer-
schen Linien 2083.
- Minohara, Tsutomu sh. Anazawa,
Chuhei 2624.
- Mirick, C. B. and Wilkie, H. Tem-
perature rating of engine driven
aircraft radio generators 2618.
- Mirlas, L. Ausgleichsvorgänge in
einigen zusammengesetzten Kreisen
2432.

- Mischke, Walter. Ultrarote Spektren von H_2O , H_2S , H_2Se 1657.
- Misciattelli, Paolo. Alphateilchen der Actiniumreihe 1088.
- Miseré, F. Messung von hochfrequenten Durchschlagsspannungen 2782.
- Mises, R. v. Kausale und statistische Gesetzmäßigkeit in der Physik 146.
- Naturwissenschaftliches Weltbild der Gegenwart 146.
- Numerische Integration von Differentialgleichungen 819.
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung in der Statistik und theoretischen Physik 2322.
- Bisherige Ansätze in der klassischen Mechanik der Kontinua 2846.
- Mishima, Tadao sh. Nagaoka, Hantaro 1148, 1978, 1981, 2180.
- Mitchell, Allan C. G. Polarization of Mercury Lines in Stepwise Radiation 925.
- Effect of hyperfine structure on the polarization of cadmium resonance radiation 2654.
- Diffuse bands occurring in mixtures of ammonia and excited mercury vapor 2951.
- Comparison of sources for zinc resonance radiation 2972.
- , D. P. and O'Leary, A. J. Change of frequency of x-rays scattered by bound electrons 1042.
- , J. H. Insulation of Pyrex Glass after Heating in vacuo 1356.
- , Paul C. sh. Stiffler, W. W. 2351.
- , S. A. Heights in the chromosphere 559.
- Heights in the chromosphere from eclipse spectra 1519.
- Mitiaev, W. K. sh. Malov, N. N. 2428.
- Mitkewich, W. Th. Faraday and Electrical Science in Russia 2497.
- Mitra, S. K. Periodic Classification of the Elements 1915.
- Mitsuda, R. Umformung von Gleichstrom in Wechselstrom durch den Quecksilberdampf-Lichtbogen 420.
- Mittasch, A. Katalyse und Katalysatoren 2240.
- Mittelmann, Eugen und Wald, Martin. Zeigerfrequenzmesser 1810.
- und Mittelmann, Rose. Messungen geringer Frequenzabweichungen mit direkter Anzeige 1810.
- , Rose sh. —, Eugen 1810.
- Miura, Itomi. Graphical representation of the three constants of a triode 2630.
- Miyabe, Naomi sh. Terada, Tōrahiko 120.
- Miyadzu, Atsushi. Laminar „Grenzschicht“ along a spherical boundary in a uniform flow of water 1563.
- Miyagi, Otogorō. Cavitation in and consequent vibration of the draught tube of a water turbine 488.
- Miyaki, K. sh. Adati, K. 2642.
- Miyamaura, Katsuji sh. Matsui, Mototarō 2107.
- Miyamoto, Susumu und Nakata, Akira. Dissolution velocity of oxygen into water 1091.
- , Kaya, Tetsuo und Nakata, Akira. Oxidation velocity of sodium sulphite solution by oxygen in the presence of the molecular film of fatty acid 2128.
- , Y. Method for the superpositions of electric waves 1598.
- Effect of walls of rectangular vessel upon the model experiment conducted in it 2232.
- sh. Narasaki, O. 1811, 2898.
- Miyata, Akira sh. Setoh, Shoji 1606.
- Miyoshi, Akira sh. Matsui, Mototarō 2107.
- , Shigeo sh. Tanemura, Kotaro 1565.
- Mizuguchi, Eisuke sh. Horioka, Masaie 2591.
- Mizushima, S. und Sack, H. Hochfrequenzleitfähigkeit starker Elektrolyte in wässrigen Zuckerlösungen 305.
- Mjasoedoff, N. A. sh. Bashenoff, V. I. 2804.
- Młodzianowska, H. Ramanspektren einiger Isomere 97.
- Młodziejowski, A. Courbes de fusion de systèmes binaires avec formation d'une combinaison chimique 2240.
- Modell, D. I. sh. Warren, B. E. 34.
- Moebes, R. sh. Ehlers, H. 909, 1965.
- Möbius, H. sh. Kurzweg, H. 1067.
- Mögel, H. Betriebskontrolle von Kurzwellensendern 72, 322.
- Beziehungen zwischen Empfangsstörungen bei Kurzwellen und der magnetischen Tätigkeit der Erde 804, 1254.
- Methods of measuring the frequency of short waves 1381.
- Monitoring the operation of short-wave transmitters 1382.
- Vergleich von Fernfrequenzmessungen auf kurzen Wellen 1827.
- Beziehungen zwischen Störungen des Kurzwellenempfanges und den erdmagnetischen Störungen 1864.

- Mögel, H. Fadingstudium bei Kurzwellen 2286.
- Feldstärkemessungen deutscher Kurzwellensender in England 2715.
- Möhl, H. Wärme-Ausdehnungsmessungen an gebrannten Steingutmassen zur Verhütung von Haarrissen 1299.
- Møller, Chr. Höhere Näherungen der Bornschen Stoßmethode 565.
- , Christian. Stoß zweier Teilchen unter Berücksichtigung der Retardation der Kräfte 2369.
- Möller, Temperaturmessungen an flüssigem Gußeisen 271.
- Drehmomente beim Anlauf von Drehstrommotoren mit Käfigankern 753.
- , Fritz. Austausch und Wind 1197.
- , H. Drehmomente beim Anlauf von Drehstrommotoren mit Käfigankern 66.
- sh. Bloch, R. 1216.
- , H. G. Frequenz der Barkhausenschwingungen 425.
- Mechanismus der Barkhausenschwingungen 1383.
- und Hinsch, W. Reißdiagramme bei Barkhausenschwingungen und ihre Theorie 1748.
- , J. Durchfahrt-Geschwindigkeitsschreiber 570.
- Temperaturmessung an flüssigem Gußeisen 1571.
- , M. Bestimmung von Temperatur und spezifischem Gewicht von Flüssigkeiten 2108.
- , Rolf. Weillersches Spiegelrad 1640.
- , W. Entwicklung des Fernkompasses und seine Bedeutung für die automatische Steuerung 584.
- Schulversuche mit stehenden elektromagnetischen Wellen 1961.
- , Walter. Demonstration der elektrischen Koppelungsschwingungen 2227.
- Röhrensender von kleiner Leistung 2741.
- Moeller, K. Gitterkonstanten des Rheniums 2030.
- , Paul sh. Hagedorn, Max 1104.
- Moench, F. Heinrich von Stephan und das elektrische Nachrichtenwesen 817.
- Mönch, G. Vergleich zweier Verfahren zur Bestimmung von Kontaktspannungen zwischen Metallen 60.
- Herabminderung des störenden Einflusses der Heizspannung an den Enden einer Glühkathode durch eine Gegenelektrode mit überlagertem Spannungsgefälle 75.
- Mönch, G. Prüfung zweier Verfahren zur Bestimmung von Kontaktspannungen an Halbleitern 1486.
- sh. Gudden, B. 1488.
- Moens, R. en Mortier, P. Nauwkeurig meten van frequenties 1747.
- Mörikofer, W. Durchlässigkeit von Bekleidungsstoffen für Sonnenstrahlung verschiedener Spektralbereiche 1164.
- Bioklimatologie der Schweiz 1523.
- Perméabilité de tissus de vêtements pour le rayonnement solaire dans diverses régions spectrales 1551.
- Forschungsstation auf dem Jungfraujoch 2201.
- Fehlerquellen bei Strahlungsmessungen mit dem Ängström-Pyrheliometer 2220.
- Dosierung bei Sonnenbestrahlungskurven 2733.
- sh. Wijk, A. v. 1164.
- und Levi, F. Vergleichbarkeit meteorologischer Strahlungsmessungen 1873.
- Moers, K. sh. Agte, C. 725, 978, 1932.
- , Karl sh. Becker, Karl 495.
- Moesveld, A. L. Th. sh. Kolkmeijer, N. H. 2771.
- und Hardon, H. J. Elektrostriktion 2411.
- Mogilnickij, D. (D. Mogilnitski) et Podliašuk, L. (L. Podliaschuk). Action des rayons de Röntgen sur le système nerveux 2095.
- Mohammad, Wali and Sharma, Prem Nath. Fine Structure of Zinc Lines in the Visible and the Ultra-Violet Regions 244.
- — Hyper-fine Structure of Spectrum Lines of Silver Arc in the Visible and the Ultraviolet Regions 2183.
- Fine Structure of the Spectrum Lines of the Zinc Arc in Vacuum and Energy Levels of Zinc 2818.
- Mohler, F. L. sh. Boeckner, C. 2475.
- and — Photo-ionization of caesium by line absorption 93.
- Effects of gases on photoionization of caesium by line absorption 214.
- Radiation from low speed electron bombardment of metals 1837.
- Radiation from metals bombarded by low speed electrons 2297.
- , Nora M. Fused quartz Féry prism 1832.

- Mohorovičić, Stjepan. Veränderliche Masse und lex secunda 683.
- Mohr, C. B. O. Reflection of Long X-Rays 2813.
- sh. Massey, H. S. W. 1034, 2557.
- , P. sh. Ribaud, G. 850.
- Moisl, Gr. C. Mécanique ondulatoire des champs d'ondes 942.
- Systèmes d'équations de Dirac du type elliptique 1058.
- Mokand, Bal sh. Seth, J. B. 410.
- Mokrzycki, G. A. Combustible nécessaire pour atteindre le plafond pratique 2106.
- Moles, E. sh. Crespi, M. 390, 1591.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- et Batuecas, T. Masse du litre normal, compressibilité et écart à la loi d'Avogadro du gaz ammoniac. Poids atomique de l'azote 958.
- — Normallitermasse und Kompressibilität des Ammoniakgases. Atomgewicht des Stickstoffs 503.
- Molina, Edward C. Baye's Theorem 1882.
- Moll, K. H. Wärmetechnische Meßanlage an den Siemens-Martin-Öfen der Rasselsteiner Eisenwerke 598.
- Molle, A. sh. Dantine, R. 217.
- Mollwo, E. Absorptionsspektren photochemisch verfärbter Alkalihalogenid-Kristalle 2964.
- Molthan, Wilhelm. Elektrometrische Messungen sehr kleiner Hochvakuumdrucke mit Hilfe von Ionisationsströmen: Raumladungsmanometer 377.
- Mond, Robert Ludwig. Spiers memorial lecture: Michael Faraday 2097.
- Mondain-Monvalsh. Dumanois 1797.
- Monheim, J. sh. Lange, E. 168, 366, 1364.
- Monosson, A. M. und Pleskow, W. A. Leitfähigkeit der Alkalinitrate im flüssigen Ammoniak 2910.
- Monrad, C. C. und Badger, W. L. Kondensation von Dämpfen 495.
- Montgomery, C. G. Magnetic isotropy of a paramagnetic alum 639.
- , Carol sh. Richardson, Burt 115.
- Montoro, V. sh. Parravano, N. 865.
- Montù, M. C. sh. Aliverti, G. 1547.
- Mooney, M. Theory of electrophoretic mobility 2576.
- , Melvin. Explicit formulas for slip and fluidity 1778.
- , R. B. and Reid, H. D. Ultra-Violet Absorption Spectra of Cyanogen and Cyanogen Halides 2649.
- Mooney, R. C. L. Crystal structure of potassium permanganate 1327, 1921.
- Moore, A. E. and Slater, W. T. Investigation of frequency variations in induction watt-hour meters. Discussion 298, 1232.
- , D. F. Development of Gaseous-Tube Lighting 2488.
- , H. R. and Blum, W. Conductivity and density of chromic acid solutions 213.
- , J. B. sh. Peterson, H. O. 1960.
- , R. B. sh. Allen, F. J. 20.
- , W. H. Ultra short radio waves 1384.
- High frequency electron oscillations 2440.
- Moorshead, T. C. und Coad-Pryor, E. A. Glasschmelzversuche nach dem Kaskaden-Verfahren 515.
- Mooy, H. H. Crystal Structure of Methane 1590, 2131, 2384.
- sh. Keesom, W. H. 187, 508, 2131.
- Moppett, Warnford. Experimental x-ray tube to furnish the homogeneous K radiations of uranium 429.
- Morand, Max. Calcul et mesure des champs électromagnétiques dans un univers non euclidien 683.
- More, K. R. sh. Anderson, O. E. 2301.
- Moreau-Hanot, M. sh. Pauthenier, M. 1732.
- Morelli, Morello. Spettrochimica delle soluzioni di acido borico in glicerina 1261.
- Morey, D. R. Polarized fluorescence studied by means of a nicol, photocell and amplifier 2481.
- sh. Mann, E. R. 2587.
- , Donald R. sh. Merritt, Ernest 779.
- , G. W. sh. Roberts, H. S. 14.
- , George W. Effect of Magnesia on the Devitrification of a Soda-Lime-Silica Glass 1595.
- Devitrification of Soda-Lime-Silica Glasses 1595.
- Effect of Alumina on the Devitrification of a Soda-Lime-Silica Glass 1596.
- Morgan, E. sh. Norbury, A. L. 2037.
- , F. B. sh. Hutchisson, E. 1893.
- , G. T. and Burstall, F. H. Optical Activity dependent on Co-ordinated Nickel 2295.
- and Sugden, S. Paramagnetism of Bivalent Silver 2062.
- , J. D. Combustion of Inflammable Gases by Electric Sparks 847.
- , J. Livingston R. sh. Lammert, Olive M. 997.
- and — Quinhydrone electrode 2042.

- Morgan, J. Livingston R., Lammert, Olive M. and Campbell, Margaret A. Quinhydrone electrode 997.
- , Nathaniel R. sh. Terman, Frederick Emmons 759.
- , P. D. and Baxter, H. W. Detection of transient arcs in metal-clad fusible cut-outs 2268.
- , S. O. sh. Yager, W. A. 2904.
- and Lowry, H. H. Dielectric polarization of pure organic compounds in the dissolved, liquid, and solid states 1350.
- , W. W. Manganese lines in α Andromedae 1520.
- Moriya, Tomijiro. Aerodynamical interference of propeller blades and new propeller theory 1570.
- Morris, Charles S. Raman spectra of organic liquids 2314.
- , Lloyd W. Photoelectric properties of gold 2059.
- Morse, P. M. sh. Allis, W. P. 2872.
- sh. Condon, E. U. 1283.
- , Philip M. sh. Stueckelberg, E. C. G. 382, 2011, 2251.
- and — Theory of Collision Processes Involving No Radiation of Energy 1268.
- — Strahlungslose Stoßprozesse bei kleinen Geschwindigkeiten 2027.
- — Lösung des Eigenwertproblems eines Potentialfeldes mit zwei Minima 2840.
- Mortier, P. sh. Moens, R. 1747.
- Morton, Friedrich. Helligkeitsmessungen mit Graukeilphotometern auf der Seereise von Europa nach Guatemala 1550.
- , G. A. Atomic scattering power of copper and oxygen in cuprous oxide 2295.
- , R. A. sh. Gillam, A. E. 2665.
- , Richard sh. Steacie, E. W. R. 2558.
- Moser, Helmut. Temperaturmessung mit dem Platinwiderstandsthermometer bis 1100° 699.
- Mosharrafa, A. M. Material and Radiational Waves 1741.
- Moskewitz, A. Stroboskopische Vorrichtung zum Oszillographen und ihre Anwendung zur Untersuchung der Stromverdrängung 2799.
- sh. Schenfer, Cl. 641, 2614.
- , A. I. Experimental investigation of the skin-effect 2151.
- Moss, E. B. Electrostatic method for the measurement of photoelectric currents 542.
- Shakespear hot-wire micrometer 570.
- Moss, E. B. Ballistic recorder for small electric currents 1597.
- sh. Carroll, J. A. 784.
- , H. sh. King, R. O. 955.
- , Sanford A. Fundamental Constants for Engineering Computations with Air 2370.
- Mothes, H. Seismographen im Dienste der Gletscherforschung 119.
- sh. Brockamp, B. 461.
- Mott, N. F. Outline of wave mechanics 941.
- Atom form factor 1058.
- Influence of radiative forces on the scattering of electrons 2246.
- Polarisation of a Beam of Electrons by Scattering 2871.
- Theory of the Effect of Resonance Levels on Artificial Disintegration 2873.
- Mott-Smith, L. M. Attempt to Measure the Energy of the Cosmic Electrons by Magnetic Deflection 2718.
- Moullin, E. B. Variable-capacitance cylindrical condenser for precision measurements, and wavemeter for short wavelengths 1599.
- Mouquin, H. and Natelson, S. Micro-method for the measurement of surface tension 2134.
- Mouskhelichvili, N. (Muschelishvili). Théorèmes d'existence relatifs au problème biharmonique et aux problèmes d'élasticité à deux dimensions 682.
- Réduction du problème biharmonique fondamental à une équation de Fredholm 682.
- Mouzon, J. Carlisle sh. Sutton, Richard M. 1000, 1221.
- Moxnes, N. H. Quantitative chemische Analyse mittels der Absorption der Röntgenstrahlen 1264.
- Moxon, L. A. sh. Fortescue, C. L. 1600.
- Mrozowski, S. Origin of the bands in the spectrum of mercury vapor 237.
- Zeeman Effect and Absorption Coefficients of the Hyperfine Structure Components of the Mercury Resonance Line 246.
- Incomplete Polarization of the Mercury Resonance Radiation 555.
- Structure hypersubtile de la raie de résonance du mercure 2537 U. A. 924.
- Hyperfine Structure and Incomplete Polarization of Mercury Resonance Radiation 1508.

- Mrozowski, S. Lebensdauer angeregter Atome und Hyperfeinstruktur des Quecksilberbogenspektrums 1508.
- Hyperfeinstruktur der Quecksilberresonanzlinie 2537 Å 1663.
- Structure hyperfine de la raie de résonance du mercure 2182.
- Isotope Effect and Hyperfine Structure of the Mercury Resonance Line 2473.
- Mudrovčić, Mate. Dreifarbenkopierverfahren 2970.
- Mückenberger, Curt. Laboratoriumskniffe 484.
- Mügeli, H. sh. Jaquerod, A. 946.
- Mügge, O. Lage des rhombischen Schnittes im Anorthit und seine Benutzung als geologisches Thermometer 117.
- , R. Synoptische Betrachtungen 1188.
- Mühlenbruch, W. sh. Minkowski, R. 924.
- Muehler, L. E. sh. Ives, C. E. 2487.
- Mühlhoff, W. Aktivität von Kalium und Rubidium gemessen mit dem Elektronenzählrohr 178.
- Müller, A. Input Limits of X-Ray Generators 2634.
- sh. Garre, B. 1932.
- , Anton sh. Wever, Franz 39.
- , Arthur. Berechnung von Zylinder-
spulen 902.
- , A. L. Lichtbogendauer im Ölschalter 319.
- Beanspruchungen des Ölschalters im Abschaltvorgang 535.
- Charakteristik des elektrischen Lichtbogens großer Leistung 2418.
- , C. Strahlungsmeßgeräte von gesteigerter Empfindlichkeit und Einstellschnelligkeit 492, 1696.
- , Frisch, R. und Scheib, W. Schwächung von Strahlen verschiedener Wellenlänge durch Tau-Schichten 559.
- , Erich und Essin, O. Passivität des Chroms 525.
- und Görne, Johannes. Elektromotorisches Verhalten der Ameisensäure 2409.
- und Schwabe, Kurt. Passivität des Chroms 1321.
- — Haftfestigkeit und Natur des von den Platinmetallen sorbierten Wasserstoffs 2031.
- , F. und Zimbalin, W. Untersuchungen an einem Kurzwellen-Gegentaktsender 1961.
- , Ferdinand. Methode der Radioaktivitätsuntersuchungen in der angewandten Geophysik 2735.
- Müller, Friedrich. Theorie und Methodik der Elektronenröhren-Potentiometer zur Messung elektromotorischer Kräfte 200, 2584.
- †, Friedrich C. G. 2498.
- , Fritz. Einfluß der Borsäure auf die Schmelzbarkeit und chemische Widerstandsfähigkeit der Gläser 1341.
- , Hans. Einfluß der elektrischen Polarisierbarkeit auf die Schubfestigkeit von Kristallen 2882.
- , Harald. Durchschlagversuch an Hängeisolatoren unter Öl bei Normalfrequenz 881.
- , Helmut. Absorbierende Wolken 2495.
- , Kurt. Bestimmung des Quecksilbergehaltes der Luft 1146.
- , K. H. Heinz. Temperaturabhängigkeit der Zerreißfestigkeit von Glasstäben 1889.
- , K. W. Elektromagnetisch gesteuertes Wechselstromschütz als Schaltorgan in Röntgendiagnostik-Apparaten 1644.
- Röntgenapparat für 600 kV Röhrenspannung 2073.
- , Ludwig. Schmelzpunkte von Platinlegierungen 21.
- Schmelzpunkt von Chrom 21.
- , Paul. Zulässige Baugrundpressung als Funktion der elastischen Konstanten des Erdreichs 572.
- , Ralph H. and Brous, G. Calvin. Decomposition of sodium azide by controlled electron bombardment 2184.
- , Rolf. Periode der Helligkeitsschwankungen des Planeten Eros 785.
- , Rudolf. Apparat zum erschütterungsfreien Aufstellen von Meßinstrumenten 1556.
- , R. L. sh. Schtschukarew, S. A. 304.
- , W. Theorie der Kielwasserströmung um eine ebene Platte 1429.
- , Wilhelm. Fresnelsche Beugungserscheinungen; Interferenzen hoher Ordnungszahl 2948.
- , W. J. Passivität des Chroms 1924.
- , Wolf J. Theorie der Passivitätserscheinungen 1113.
- und Holleck, Ludwig. Theorie der Passivitätserscheinungen 1113.
- und Konopicky, Kamillo. Theorie der Passivitätserscheinungen 1113.
- und Machu, Willibald. Theorie der Passivitätserscheinungen 1113.

- Müller, Wolf J. und Machu, Willibald. Natur der Deckschichten, welche bei anodischer Passivierung von Eisen in sulfathaltigen Lösungen auftreten 2267.
- Müller-Hillebrand, D. Einwirkung unmittelbarer Blitzentladungen auf Hochspannungsnetze und ihre Bekämpfung 2212.
- Mueller, E. F. sh. Roeser, Wm. F. 2749.
- Muench, O. B. Analysis of cyrtolite for lead and uranium 1448.
- Münster, Cl. sh. Szivessy, G. 2448.
- Müser, A. und Lüth, Friedrich. Feuchtigkeits in technischen Gasen 2545.
- Muir, A. W. sh. Dunton, A. R. 822, 1104, 1105.
- Mukerji, B. K. and Dhar, N. R. Applicability of Einstein's law of photochemical equivalence 2674.
- Mukherjee, J. B. sh. Bhargava, S. 1158, 1159.
- Mukherjee, H. und Mukherjee, S. S. Form eines Wechselstromgalvanometers 1107.
- , J. N. and Royehoudhury, S. P. Hydrolytic Adsorption of Activated Charcoal 2575.
- , K. K. Korrespondenz zwischen Wellen- und klassischer Mechanik 1995.
- , S. S. sh. Mukherjee, H. 1107.
- Mukherji, B. C. Band Spectrum of Antimony Oxide 337.
- Schwingungsanalyse der Antimon-oxydbanden 2458.
- Mulder, J. G. W. Gelijkrichter-buizen voor 12 k. V. gelijkspanning 2071.
- und Duinker, D. M. Gleichrichter mit Drei-Vierphasentransformator 1133.
- Mulders, G. F. W. sh. Minnaert, M. 106, 1673.
- Muller, H. J. Heritable Variations, their Production by X-rays and their Relation to Evolution 1644.
- Mulliken, Robert S. Elektronenzustände und chemische Bindung in zweiatomigen Molekülen 336.
- Correlation of atomic J values and molecular quantum numbers 375.
- Interpretation of certain $^2\Delta$, $^2\Pi$ bands of SiH 1660.
- Interpretation of band spectra 549, 1755.
- Visible halogen bands, with special reference to ICl 2180.
- Electronic energy levels of neutral and ionized oxygen 2553.
- Mulliken, Robert S. and Christy, Andrew. Type doubling and electron configurations in diatomic molecules 2650.
- Mumbrauer, R. Gesetzmäßigkeiten bei der Abscheidung kleinster Substanzmengen unter Mischkristallbildung 2684.
- sh. Hahn, Otto 724.
- Mund, W. Théorie des effets chimiques produits par les rayons alpha en phase gazeuse 2760.
- und Jungers, J. C. Elektrokondensation von Acetylen durch β -Strahlen 2123.
- Munetomo, Yukio sh. Obata, Jûichi 203.
- Murakawa, Kiyoshi. Funkenspektrum des Chlors 1983.
- Spectrum of singly ionized chlorine 773.
- Spark spectra of chlorine 1148.
- und Iwama, Tatsuro. Zeeman effect of neon 246.
- Muraoka, H. and Hiruma, K. Determination of electro-osmosis and interfacial electrokinetic potentials 1486.
- Muraour, H. Influence du rayonnement dans la combustion en vase clos des poudres colloïdales 176.
- Théorie de la combustion, en vase clos, des poudres colloïdales 852.
- sh. Michel-Lévy, A. 2393.
- et Aunis, G. Accord entre les pressions explosives calculées et les pressions explosives expérimentales 18.
- — Variation de $\int p dt$ avec la densité de chargement pour différents types de poudres 852.
- — Lois de combustion des poudres colloïdales contenant de la vaseline 1085.
- Murawkin, Herbert. Theorie und Konstruktion des Kreismassenspektrographen 1389.
- Massenspektren von Gläsern, Salzen und Metallen nebst Konstruktion eines Kreismassenspektrographen 1389.
- Murdock, George J. Reflecting Device for Micrometers 2742.
- Murooka, Hosaku sh. Ishikawa, Fusao 1307, 1308.
- , Toyosaku sn. Ishikawa, Fusao 1445.
- Murphy, Edgar J. sh. Allison, Fred 235, 276.

- Murphy, George M. sh. Urey, Harold C. 2758.
- Murray, F. H. Electromagnetic field exterior to a system of perfectly reflecting surfaces 2615.
- Murray-Rust, D. M. sh. Copley, E. D. 405.
- sh. Wright, C. P. 884.
- , Hadow, H. J. and Hartley, Sir Harold. Conductivity of Electrolytes in Nitrobenzene 887.
- Murty, K. S. and Dhar, N. R. Photochemical Decomposition of Nitrous Acid 1515.
- Mushkin, E. S. Physical Properties of Piezoquartz Plates in Connection with their Accurate Manufacturing for a given Frequency 2904.
- Muskat, M. Anomalous scattering of alpha-rays 1317, 2247.
- Extrapolation of Atomic Structure Factor Curves 1712.
- sh. Botset, H. G. 2518.
- Muto, K. Biegungsschwingungen mit Berücksichtigung der Stabmasse und der äußeren und inneren Dämpfung 2523.
- , Toshinosuke. Photoelectric effect by relativistic wave equation of Dirac 1488.
- Muttray, H. Widerstand und Kühlwirkung eines Flugzeugrumpfes mit verschieden angeordnetem Kühler 1072.
- Myard, F. E. Généralisation du joint de Cardan 570.
- Chânes fermées à quatre couples rotoïdes non concourants, déformables au premier degré de liberté. Iso-gramme torique 1893.
- Chaîne fermée à cinq couples rotoïdes, déformable au premier degré de liberté 1894.
- Mykolajewycz, Roman sh. Coehn, Alfred 2420.
- Mylius †, Franz 1769.
- , Werner. Laboratoriumsöfen zur Erzielung hoher Temperaturen 1213.
- Mysovskij, L. (L. Myssowsky) und Eichelberger, R. Strahlen des Rubidiums in der Wilsonschen Nebelkammer 2124.
- N
- Nabar, G. M. and Desai, B. N. Conditions of Silver Chromate in Gelatine Hydrolysed and Electro-dialysed to Different Extents 1590.
- Relation between Charge and Stability of Colloidal Gold 1717.
- Nadjakoff, G. Capacité de l'électromètre à quadrants 2585.
- Nadler, Georg. Einfache Versuchsanordnung zur Ionenwanderung 686.
- Nähring, E. Dispersion der Röntgenstrahlen 1159.
- Reflexion der Röntgenstrahlen an dünnen Schichten 2812.
- , Erich sh. Jentsch, Felix 1392, 2812.
- Naeser, Gerhard. Emissionsvermögen von flüssigen Eisenlegierungen 1263.
- Farbpyrometrie 1436.
- Naeshagen, E. sh. Hassel, O. 1089.
- Nagai, Yûzaburô. Speed of flame in a closed tube 169.
- sh. Tanaka, Yoshio 370.
- Nagaoka, Hantaro. Application of Fermat's Theorem to the Propagation of Radio Waves 1864.
- Propagation of wireless-waves 2209, 2715.
- and Mishima, Tadao. Zeeman Effect of the Lines of Neon Isotope Ne (22) 1148.
- Difference in the Self-reversal of Neon Lines excited by Direct and Alternate Currents 1978, 2180.
- Hyperfine Structure of the Principal Components of Mercury Lines 5770, 5791, 5461, and 4358 1981.
- Nagasako, N. Einfluß fremder Gase bei Gaszerfallsreaktionen 973.
- und Volmer, M. Thermischer Zerfall des Stickoxyduls zwischen 1 und 10 Atm. 721.
- Nagasawa, Kiyoshi. Fibrous Structure in Steel and its Mechanical Property 2036.
- Nagashima, Hideo. Reversal-like Phenomenon of the Balmer Lines of Hydrogen 2082.
- Nahmias. Fluctuation de parcours des rayons α du polonium dans gaz 2023.
- Naismith, R. Short-distance observations on long-wave phenomena 2715.
- Naka, Atsushi sh. Kameyama, Naoto 1790.
- Nakagami, Toyokichi sh. Anazawa, Chuhei 2624.
- Nakai, T. sh. Yokoyama, E. 1183, 1530, 2210.
- Nakamura, K. sh. Higashi, K. 1542.
- , Saemon-Taro sh. Katô, Yosio 1522.
- and Hukushima, Einosuke. Earth-Potential Observations during the Total Eclipse of the Sun 127.

- Nakamura, Y. sh. Rokkaku, H. 2621.
 Nakane, Y. Influence of leakage flux produced by neighbouring relays upon the time of operation of relays 2433.
 Nakanishi, Fujio. High speed optical indicator 263.
 — Yield Point of Mild Steel 2229.
 Nakata, Akira sh. Miyamoto, Susumu 1091, 2128.
 Nakaya, Ukutirô sh. Terada, Torahiko 1946.
 Namba, Shogo. Polarization phenomena of low-frequency waves 2715.
 —, Iso, Eiji and Ueno, Shigetoshi. Polarization of high-frequency waves and their direction finding 2625.
 Nance, J. T. sh. Guthrie, F. C. 1703.
 Nanda, Karam Chand sh. Ram, Mela 2308.
 Naoum, Ph. Penthrinit, Dynamit und Hochbrisanzstudien 1789.
 — und Berthmann, Ad. Maximale Detonationsgeschwindigkeit von Nitroglycerin und Nitroglykol 2347.
 Nara, Masaaki sh. Oguri, Sutezô 2120.
 Narasaki, O., Miyamoto, Y. and Ochi, Y. Magnetic use of the cathode-ray oscillograph 1811.
 — — — Cathode-ray oscillograph of cold-cathode type with special reference to its part of producing the cathode ray stream 2898.
 Narayanan, M. V. and Manna, M. P. Heights of Base of Clouds in India 2214.
 Nash, W. G. sh. Black, J. G. 1405.
 Nasini, A. sh. Natta, G. 609.
 — e — Struttura cristallina dei gas inerti. Esame del Kripto 1094.
 Natanson, Ludwik. Änderungen der Intensitätsverteilung in einem Resonanzspektrum 240.
 Natelson, S. sh. Mouquin, H. 2134.
 Nathanson, J. B. Optical constants of manganese distilled in vacuum 329.
 — Dispersion of light in metals 331.
 —, S. Mouvement d'un pendule mathématique dans un champ de gravité terrestre variant uniformément 2690.
 — Pesées sur les balances 2691.
 Natta, G. Struttura cristallina dell'idrogeno solforato e dell'idrogeno selenitato 35.
 — Structure of Hydrogen Sulphide and Hydrogen Selenide 981.
 — Crystal Structure and Polymorphism of Hydrogen Halides 981.
 — sh. Nasini, A. 1094.
 Natta, G. e Nasini, A. Struttura dei gas inerti. Esame dello Xeno 609.
 Nauckhoff, Sigurd. Detonationsfähigkeit und Detonationsgeschwindigkeit von Gelatinedynamit 1789.
 Naudé, S. Meiring. Rotational Analysis of the First Positive Nitrogen (N_2) Bands 2650.
 — sh. Christy, Andrew 1838.
 — and — Rotational analysis of the S_2 bands 1659.
 Naumann, A. Entstehung der turbulenten Rohrströmung 1064, 1685.
 —, F. Aufstellung einer technischen Zustandsgleichung für über- und unterkritische Zustände der Luft 848.
 —, H. Intensive Lichtquelle für mikroskopische Arbeiten 2643.
 —, Joh. Wilh. Die Waadtländer Familie Piccard 2689.
 Naylor, Ernest. Pen and ink drawings from photographs 930.
 Nečitajlo-Andrejkenko, M. F. sh. Kovalenkov, V. I. 2926.
 Neckenbünger, E. Empfangsantennen 2627.
 Needham, Roland. Deflection of Uniform Section Beams 843.
 Neeff, Th. C. Röntgendosierung in der Praxis 76.
 — Standardisierung der Röntgendosismessung in der Praxis 2444.
 — Dosierung mit der Sabouraud-Noiré-Tablette 2444.
 Néel, L. Calcul statistique de l'aimantation rémanente 220.
 — Champ moléculaire dans les alliages 638.
 Neeland, Gerald Kent sh. Davis, Raymond 2315.
 Neese, Otto. Anwendung der Barettermethode auf elektrolytische Messungen 1473.
 Negresco, Tr. Raies ultimes des spectres d'étincelle condensée 2957.
 Neher, H. V. Nuclear scattering of high velocity electrons 966.
 — Reflection of High Velocity Electrons from Solid Surfaces 2245.
 — Nuclear scattering of high velocity electrons by thin foils 2762.
 Nekrassow, Boris. Siedepunkt und chemische Konstitution, Monopolare organische Verbindungen mit offenen Ketten 706.
 Nelson, Edith A. Effect of Stratification on the Gravity Gradient and Curvature of the Level Surface 117.

- Nelson, Herbert. Thermionic properties of barium films absorbed on tungsten 1950.
- , J. R. Radio-frequency transformer coupled circuit theory 2624.
- , James R. Grid circuit power rectification 1639.
- , R. A. Positive ion emission from thin platinum films on glass 1370.
- sh. Cottrell, F. G. 307.
- Neményi, P. Singularitäten der Elastizitätstheorie 828.
- Selbstspannungen elastischer Gebilde 1434.
- sh. Bach, G. 2004.
- Nemes, Joan sh. Bollenrath, Franz 2579.
- Nentwig, K. Gleichzeitiges Fernsehen und -hören 654.
- Nernst, W. Max Bodenstein zum 60. Geburtstag 2097.
- Epilog 2778.
- Nesselmann, Kurt und Dardin, Franz. Thermische Eigenschaften des Toluols 174, 1787.
- Neuburger, M. C. Präzisionsmessung der Gitterkonstante von Cuprooxyd 1224.
- Präzisionsmessung der Gitterkonstante von Niob 1456.
- Gitterkonstante von Cuprooxyd 1585.
- Dichte, Kristallstruktur und Gitterkonstante von Niob 1919.
- Gitterkonstanten 2771.
- Neufeldt, H. Struktur von Absorptionskanten leichter Elemente gemessen mit dem Elektronenzähler 1837.
- , Hans und Voss, Werner. Automatische Addier- und Registrier- vorrichtung für Elektronenzählmethoden 2692.
- Neugebauer, Hermann. Stromwandler für Schutzsysteme 1625.
- , T. v. sh. Schmid, R. 550.
- Neuhaus, Hermann. Überspannungsmessungen mit dem Klydonographen in deutschen Hochspannungsnetzen 1746.
- Neumann. Fortschritte in der Wärme- wirtschaft 1930 598.
- , B., Kröger, C. und Fingas, E. Wasserdampfzersetzung an Kohlenstoff mit aktivierenden Zusätzen 1713.
- und Haebler, H. Bildungswärmen der Nitride. Mangannitrid und Chromnitrid 1077.
- , E.-A. Absorption der Resonanzlinie im Quecksilberdampf bei Zumischung von Fremdgasen 2663.
- Neumann, Frank. Velocity of surface-waves 1850.
- New York earthquake of April 20, 1931 2700.
- , Hans. Blatthaller von sehr hoher Schalleistung 228.
- Ballistische Messungen an hochpermeablen Materialien 1819.
- sh. Kühlewein, Heinrich 2922.
- und Trendelenburg, F. Hochleistungsblatthaller 1831.
- , K. sh. Volmer, M. 2546.
- , S. Navarro. Petit grain blanc, enregistré par des séismographes 1177.
- Neumayr, S. sh. Zintl, E. 1587.
- Neusser, E. Bemerkungen zur van der Waalschen Gleichung 371.
- Nevgi, M. B. sh. Bhatnagar, S. S. 2159.
- Newbery, E. Theory of electrolytic valve action 629.
- Newbury, Kirsten and Lemery, Frances. Photoelectric effect from a barium oxide coated platinum filament 1948.
- Newing, S. T. sh. Shaw, Capt. H. 1878.
- Newman, H. S. Porcelain insulators 1011.
- Newton, Roy F., Kaura, B. D. und Vries, Thomas de. Spezifische Wärme von flüssigem Diphenyl 847.
- Ney, Mlle M. Élargissement des raies diffusées sans changement de fréquence dans l'effet Raman 1272.
- , Marja Janina. Einfluß der Temperatur auf das Ramanspektrum des Quarzes 1668.
- Ney-Valerius, Franz. Dopplereffekt an langsamen Wasserstoffkanalstrahlen 2550.
- Nial, O., Almin, A. und Westgren, A. Röntgenanalyse der Systeme Gold—Antimon und Silber—Zinn 2773.
- Niblack, Ken G. Optics in Metal Working 2742, 2843.
- Nicholas, Warren W. Efficiency of production of x-rays 1026.
- Nichols, E. L. Reversible oxidation in luminescence 445.
- and Boardman, L. J. Activators in cando-luminescence 445.
- , J. B. Application of the ultracentrifuge to some colloid physical problems 2519.
- , jr., W. A. sh. Rodebush, Worth H. 503.
- Nickerson, J. L. sh. Henderson, G. H. 179.
- Nicklas, August sh. Stock, Alfred 2408.

- Nickle, C. A. sh. Robertson, B. L. 989.
 Nicola, Erico sh. Lugeon, Jean 1196.
 Nicoll, F. H. sh. Alty, T. 2239.
 Nieberding, Otto. Abnutzung von Metallen unter Berücksichtigung der Meßflächen von Lehren 163.
 Niederer, K. Bestimmung der Nebenbestandteile, von Versuchsstrecken-Methan 2536.
 Nielsen, Harold H. Infrared absorption bands of slightly asymmetric molecules 1399.
 — sh. Patty, John R. 1400.
 — and Barker, Ernest F. Infrared absorption bands in hydrogen sulphide 1657.
 — and Patty, John R. Infrared absorption bands in formaldehyde vapor 2459.
 —, H. H. and Sprague, A. D. Infrared Absorption by Hydrogen Sulphide at $8,0 \mu$ 1976.
 —, J. Rud. Theory of a combined series and potentiometer rheostat 1344.
 — Filling of a spectrograph with light considered as a geometrical radiation problem 1387.
 — sh. Thompson, J. L. 2314.
 —, Walter M. Magnetic analysis of negative ions in mercury vapor 634.
 — Ultra-Ionization Potentials of Mercury Vapor 1120.
 Niemann, Carl. Messen der Röhren- und Apparatespannungen 77.
 — Messen der Röhrenspannung im Therapiebetrieb mit einem Zeigerinstrument 2445.
 Niemeyer, K. Messung kleiner Kapazitätsänderungen mittels ungedämpfter elektrischer Schwingungen 52.
 Nies, Erich. Versuch zur Bestimmung des Äquivalents zwischen mechanischer und elektrischer Energie 1680.
 Niessen, K. F. sh. Pol, Balth. van der 2623.
 Niethammer, F. Stoßkurzschlußgeneratoren 644.
 Nietz, A. H. sh. Sheppard, S. E. 867.
 Niewodniczański, Henryk. Fluorescence of Mercury Vapour under Atomic and Molecular Absorption 1512.
 Niggli, Paul. Reine und angewandte Naturwissenschaft 817.
 Nikitine, S. Corps noir au point de fusion du palladium 2950.
 Nikolskij, K. (K. Nikolsky). Géométrie des matrices de Dirac 2099.
 Nikolskij, K. (K. Nikolsky). Géométrie de l'équation de Dirac 2100.
 Nikolsky, K. Quantenmechanische Matrixgeometrie 149.
 Nikuradse, A. Leitfähigkeit von reinen Flüssigkeiten 2050.
 — Deutung der Stromleitung in dielektrischen Flüssigkeiten bei hohen Feldern 2597.
 — und Russischwili. Temperaturabhängigkeit des Sättigungsstromes und ihre Wirkung auf die Leitfähigkeit bei hohen Feldern in dielektrischen Flüssigkeiten 1380.
 Nile, S. W. Calculation of Effective Nuclear Magnetic Moments from Hyperfine Structure 2368.
 Nippoldt, A. Verwertung magnetischer Messungen zur Mutung für Geologen und Bergingenieure 815.
 —, A. N. Observatorium in Niemegek 462.
 Nisbet, R. H. sh. Black, D. H. 206.
 Nishi, Takeshi. Apparatus for Detecting Defective Insulators 1826.
 — and Ishiguro, Yoshitane. Erratic phenomenon of the spark-over voltages in the sphere-gap 635.
 — — Various Aspects of the Spark Discharge and Process of Developing into Break-Down 1235.
 —, — and Akiyama, Morio. Corona Discharge at Large Gap Lengths in Air 2913.
 Nishigishi, S. sh. Plotnikow, J. 2129.
 Nishigori, Seiji sh. Hamasumi, Matsujiro 2542.
 Nishikawa, Jinta sh. Yamauti, Ziro 452.
 Nishimura, Genrokuro. Effect of temperature distribution on the deformation of a semi-infinite elastic body 1174.
 — sh. Sezawa, Katsutada 120, 2000.
 —, Yûtarô sh. Kiuti, Masazô 1661.
 Nishiyama, Zenji. Elektrischer Widerstand des Kohlenstoffs 2905.
 Nisi, H. Raman Spectra of Substances Containing SO- or SO₂-Group 1843.
 Niven, C. D. Problem of the electrical conductivity of metals 2403.
 Noack, E. sh. Landolt-Börnstein 2321.
 —, F. Cäsopress-Photozelle 749.
 — Selengleichrichter 1134.
 —, Herbert sh. Bartels, Hans 380.
 Noda, Seichiro. Mechanical characteristics of transmission lines 1494.
 —, Tetsuwo. Variable section aerofoil „Hiraki-bane“ 1569.
 —, Tôkichish. Matsui, Mototarô 403.

- Noda, Tōkiti sh. Matsui, Mototaro 769.
- Noddack, Ida und Walter. Häufigkeit der chemischen Elemente 118.
- — Geochemie des Rheniums 1584.
- — Häufigkeit der Platinmetalle in der Erdrinde 2697.
- , Walter. Reine Metalle 2578.
- sh. Noddack, Ida 118, 1584, 2697.
- Nodon, Albert. Ronflement des lignes aériennes et perturbations atmosphériques 804.
- Nøkkentved, Chr. Winddruck an Gebäuden 2854.
- Nölke, Friedrich. Erd- und Klimageschichte 789.
- Noether, F. Statistische Deutung der Kármánschen Ähnlichkeitshypothese in der Turbulenztheorie 2849.
- Verteilung des Energiestromes bei der Totalreflexion 2946.
- Nokuti, Masao. Law of Solar Rotation 678.
- Nolan, J. J. Effect of water vapour on the mobilities of negative ions in air 1533.
- and O'Keeffe, J. G. Ions produced by discharges at liquid surfaces 1363.
- Norberg, Sven. Oil Circuit Breakers 2044.
- Norbury, A. L. and Morgan, E. Effect of carbon and silicon on the growth and scaling of grey cast iron 2037.
- Nordheim, L. Elektronentheorie der Metalle 2047.
- sh. Kikuchi, S. 564.
- Nordström, Helge. Velocity Ellipsoid of Spectroscopic Binaries 105.
- Nordstrom, C. H. sh. Bartels, Hans 2090.
- Norinder, H. Besonderer Typus des Kathodenzillographen 202.
- Noritomi, Y. sh. Maekawa, K. 1624, 2399.
- Norris, E. T. Safe-guarding of Apparatus against Lightning and Other Surges 70.
- Power transformers 1010.
- Distribution transformers 1010.
- and Taylor, F. W. High-voltage testing equipments 2068.
- Norrish, R. G. W. Photosensitized Explosion of Hydrogen-Oxygen Mixtures in the Presence of Chlorine 2128.
- sh. Griffiths, J. G. A. 780, 1273.
- Noth, H. Vereisungsgefahr bei Flugzeugen 809.
- Nottage, Millicent. Lubrication Research. The Facts 843.
- Nottage, Millicent. Lubrication Research. Chemical possibilities 843.
- Nottingham, W. B. Characteristics of small grid-controlled hot-cathode mercury arcs or thyratrons 1385.
- Intensitätsmessungen im Kupferbogen 1760.
- Grid current required by hot-cathode, grid controlled mercury arcs before discharge 1962.
- Time required to set up conduction in an thyatron 2286.
- , Wayne B. Wave form of pulsating D. C. currents produced by FG—67 thyratrons 2631.
- Noüy, Lecomte du. Replacing the Telephone by a Loud Speaker in Conductivity Measurements 1472.
- , P. Tilting stopcock 1797.
- Novák, Jiří. Künstliche Ätzfiguren des α -Schwefels 508.
- , Vladimír. Positive photographic processes with chromitized colloids 1161.
- and Bouček, Jar. Designe of the projecting lantern 1260.
- Nováková, B. Misura microfotometriche della riga $H\alpha$ al centro ed al lembo del sole 2975.
- Nowakowski, A. sh. Trillat, J. J. 1589, 1717.
- Noyes, Jr., W. Albert. Photochemical reaction between nitric oxide and mercury vapor 1160.
- Nübel, Rolf. Thermokräfte von mit Wasserstoff beladenem Palladium, Eisen und Palladium-Silberlegierungen 1941.
- Nukiyama, Shirō and Tanasawa, Yasui. Electric experiment upon the flow of heat, axial symmetry about an axis 1578.
- and Yosikata, Ken'itirō. Experimental solution of the problems of heat conduction by the electric tank method 375.
- Numachi, Fukusaburō. Two-stage propeller pumps 1558.
- Numakura, S. and Fujiki, H. Drysdale's phase-shifting transformer 2435.
- Numerov, B. (B. Noumerov). Interpretation des observations gravimétriques dans le cas d'une seule surface de contact 2206.
- Construction des isogrammes d'après les observations du variomètre gravitationnel 2206.
- Nunzio, B. del. Caratteri delle brusche variazioni nella magnetizzazione del nichel 315.

- Nunzio, B. del. Analogo termico dell'effetto Barkhausen 900.
- Nusbaum, C. X-ray analysis of cold rolling and recrystallization in steel 1338.
- , R. E. sh. Loomis, F. W. 2464.
- Nusselt, W. Formel für den Wärmeübergang im Kreuzstrom 496.
- Wärmeübergang, Diffusion und Verdunstung 851.
- Wärmeaustausch zwischen Wand und Wasser im Rohr 2544.
- Nuttall, J. M. and Barlow, H. S. Nuclear Deflections of β Rays 2023.
- Nutting, F. L. Position and structure of the modified line of the spectrum of scattered x-rays 340.
- , P. G. Three component emulsions 2519.
- Nye, A. W. and Steunenberg, A. K. Effects of phase and time shifts in binaural sensation of direction 952.
- Nyswander, R. E. and Cohn, Byron E. Tribothermoluminescence 249.
- Thermoluminescence of glass exposed to light 444.
- 0
- Oakley, F. H. sh. Carpenter, L. G. 2351.
- Obata, Jūichi and Munetomo, Yukio. Possibility of Applying the Cathode-Ray Oscillograph to the Indicator for High-Speed Engines 203.
- and Ozawa, Yasuhiro. Acoustical Investigations of Japanese Musical Instruments 1433, 1782.
- and Sugita, Eizi. Acoustical Investigations of Japanese Musical Instruments. The Koto, a Thirteen-Stringed Instrument 2008.
- Oberguggenberger, Viktor. Farbenindexbestimmung nach der Methode der effektiven Wellenlängen 2683.
- Obinata, Ichiji. Nature of eutectoid-transformation of aluminium-bronze 39, 1466, 1467.
- Crystal Structure of the β -Phase of Aluminium-Bronze 289.
- sh. Imai, Hiroshi 191.
- Obolensky, S. A. Negative Grid Polarization in a Triode 2936.
- Obonai, Torao. Aufbau des Sehraumes 1277.
- Oboukhoff, Nicolas M. Berechnung von Mittel- und Hochfrequenzmaschinen 2439.
- O'Brien, Brian and O'Brien, E. Dickerman. Intermittent exposure in photographic spectrophotometry over wide intensity ranges 1390.
- O'Brien, Brian and O'Brien, E. Dickermann. Energy distribution in the lunar ultraviolet spectrum 1847.
- , E. Dickerman sh. —, Brian 1390, 1847.
- Obrist, J. Automatische Alarmvorrichtung bei Ausfriergefäßen von Hochvakuumapparaturen 1707.
- O'Brien, Cilian. Comparison of Schweidler's two methods for determining the average life of small ions in air 1181.
- Obrutschewa, A. sh. Frumkin, A. 727.
- O'Bryan, H. M. Reflecting power and grating efficiency in the extreme ultraviolet 2449.
- d'Ocagne. Machine à calculer 355.
- Occhialini, G. Misura fotografica della lunghezza delle righe spettrali 2075.
- Ochi, Y. sh. Narasaki, O. 1811, 2898.
- Ochiai, Kiichirō sh. Kiuti, Masazō 1661.
- Ockenden, F. E. J. Nickel-iron alloys and their application to instrument construction 1934.
- Ockrent, Charles sh. Butler, J. A. V. 391.
- Oda, S. sh. Shibata, F. L. E. 1574.
- Odquist, Folke K. G. Modellförsök med rökanal 2745.
- Oehlerking, W., Krauss, H. und Griesbach, A. Absolute Einstellsicherheit von elektrischen Zeigerinstrumenten 1723.
- Oehman, Einar. Röntgenographische Untersuchungen der Manganmodifikationen 189.
- Crystal Structure of Martensite 1103.
- , Yngve. Intensity of the Hydrogen Lines as Criterion of Luminosity for B, A and F Type Stars 107.
- Spectrophotometric studies of B, A and F type stars 1416.
- Oelsen, W. sh. Tammann, G. 516.
- Oertel, Wilhelm und Schepers, Alexander. Eigenschaften beruhigt und unruhigt vergossenen Stahles 1930.
- Oetker, Rudolf. Oberwellen-Voltmeter 1347.
- Oftedal, Ivar. Kristallstruktur von Tysonit 2382.
- Ogawa, T. sh. Tanaka, M. 2140.
- Ogg, E. F. sh. Lind, S. C. 2366.
- Ogura, Tsutomu. Peculiar faults accompanied by earthquakes 2699.

- Oguri, Sutezō and Nara, Masaaki. Hygroscopic moisture of cellulose 2120, 2362.
- Okabe, Kinjiro. Magnetron oscillation of new type 72.
- Okamatu, Masayasu sh. Yamauti, Ziro 2291, 2417.
- Okamoto, Tadao sh. Matsui, Mototarō 403.
- Okazaki, A. sh. Heri, T. 2949.
- O'Keeffe, J. G. sh. Nolan, J. J. 1363.
- Okolicsányi, Andor v. Bemessung des Windkessels bei selbsttätigen Pumpenanlagen 1683.
- Nachweisen von Photoströmen 768.
- Okoshi, Makoto. Cutting Action of Planing Tool 267.
- Okubo, J. and Matuyama, E. Forbidden Lines in the High Frequency Discharge of Mercury, Cadmium and Zinc 2474.
- Okuno, Hisatero sh. Uzumasa, Yasumitsu 2297.
- Oldenberg, O. Persistence of molecular rotation and vibration in collision 1038.
- Abnormal Molecular Rotation 2877.
- O'Leary, A. J. Interaction of x-rays with bound electrons 1844.
- sh. Mitchell, D. P. 1042.
- Oliphant, M. L. E. Electron Emission from Langmuir Probes and from the Cathode of the Glow Discharge through Gases 2787.
- Oliver, D. A. Precision stiffness meter 656.
- Loud speaker tests and performance factors 837.
- Ollano, Z. sh. Brunetti, R. 1668, 1988.
- Ollendorff, Franz. Schwachstrombeeinflussung durch plötzlich geschaltete Erdstromfelder 223.
- Eindringen elektromagnetischer Wellen in hochgesättigtes Eisen 641.
- Einheitliche Theorie der Drehfeldmaschinen an Hand eines Modells 645, 752.
- Beugung elektromagnetischer Wellen an kapazitiv erregten Sekundärstrahlen 1748.
- Ollivier, H. Variation thermique du pouvoir rotatoire magnétique spécifique dans les cas du nitrate de cérium et du chlorure de nickel 1036.
- Olmsted, Charles M. Continuous ultra- γ -spectrum explaining cosmic-ray ionization-depth curve data 2719.
- Olpin, A. R. Correlating the selective photoelectric effect with the selective transmission of electrons through a cathode surface 1372.
- and Stilwell, G. R. Formation of photographic images on cathodes of alkali metal photoelectric cells 1516.
- Olsen, J. C., Brunjes, Austin S. and Olsen, J. W. Gefrier- und Fließpunkte von Glycerin, Preston, denaturiertem Alkohol und Methanol 1701.
- , J. W. sh. Olsen, J. C. 1701.
- Olshevsky, Dimitry, E. Machine for automatic generation of airfoils 1424.
- X-ray tube based on the transparent target-principle 1966.
- Olson, A. R. Study of chemical reactions from potential energy diagrams 1080.
- sh. Stewart, H. R. 1733.
- Olsson, Ol. Integrabelt fall av Hamel-Oseen's hydrodynamiska differentialekvation 1891.
- Oltmanns, F. Handwörterbuch der Naturwissenschaften 2321.
- Omara, M. A. Rolling of a Heavy Solid on a Horizontal Plane in the Absence of both Sliding and Spinning 1288.
- Oneley, J. L. sh. Williams, John Warren 2555.
- O'Neill, Hugh. Hardness testing of electrodeposits and other thin metallic coatings 830.
- Ono, Akimasa. Effect of Elasticity of the Clamped End of a Bar on the Frequency of the Lateral Vibration 7.
- , Suminosuke. Method of Vector Analysis with an Idea of Higher Complex Numbers 562.
- Vector Quantity Reducible from a Kind of Probability 1993.
- Onsager, Lars. Reciprocal relations in irreversible processes 1231.
- Ootuka, Haruo. Hochverdünnte Natriumflammen. $\text{Na} + \text{Br}_2$, $\text{Na} + \text{HgBr}_2$ 558.
- Hochverdünnte Flammen von Kaliumdampf mit Halogenen 559.
- Opacki, Julius. Wärmeübergang bei elektrischen Kochplatten 1310.
- Opfermann, E. und Rutz, G. Feinbau der Holztracheiden nach Beobachtungen an dem Fasermaterial von fossilem Holz 517.
- Opitz, H. sh. Wallichs, A. 162, 490.
- Oppenheimer, J. R. Statistics of nuclei 966.
- Selection rules and angular momentum of light quanta 1058.

- Oppenheimer, J. R. Light quanta and electromagnetic field 2739.
- sh. Ehrenfest, P. 1453.
- sh. Hall, Harvey 2486, 2794.
- Oppokow, E. Bilanz des Wassers in den Flußgebieten in einzelnen hydrographischen Jahren 135.
- Opsahl, A. M. sh. Beck, Edward 754.
- D'Or, Louis. Dissociation thermique de la pyrite 2541.
- Orbán, Georg. Untersuchungen über die Radioaktivität der Alkalimetalle mit der Nebelstrahlmethode 2760.
- Ordelt, Hermann. Schmieröle aus paraffinfreien und paraffinhaltigen Rohölen 2106.
- Orecchioni, P. sh. Kahanowicz, Marya 1269.
- Orlich, E. Quecksilberdampf-Gleichrichter 2167.
- Ornstein, L. S. Ontstaan van spectra 2082.
- Schwarmbildung in flüssigen Kristallen 2378.
- Temperatur im Lichtbogen 2814.
- sh. Uhlenbeck, G. E. 1310.
- and Bouma, T. Intensity measurements in the spectrum of nickel and cobalt 88.
- and Brinkman, H. Vibrational energy distribution and vibrational transition probabilities in the Cyanogen $^2\Sigma - ^2\Sigma$ bandsystem 1658.
- Rotational energy distribution in the Cyanogen and AlO-Bands, and temperature distribution in the arc 1898.
- Temperatur im Lichtbogen und Saha-Theorie 1947.
- and Vermeulen, D. Temperatures in alternating current arcs 2913.
- und Custers, J. F. Photoelektrische Intensitätsmessungen im Quecksilberspektrum 555.
- and Dommelen, A. M. van. Optical determination of the sphere of action of atoms for electrons 285.
- Eymers, Miss J. G. and Wouda, J. Boltzmann distribution in the Hydrogen Arc 1978.
- Held, E. F. M. van der und Vermeulen, D. Messung des mechanischen Lichtäquivalentes 2640.
- und Lindeman, H. Intensitäten der Balmerlinien 1267.
- Anregungsfunktionen des atomaren Wasserstoffs 1268.
- Ornstein, L. S. und Rekveld, J. Frequenzabhängigkeit der Raman'schen Streustrahlung 447.
- Übergangswahrscheinlichkeit im Ramaneffekt 1513.
- und Sambursky, S. Multiplettintensität und Bogentemperatur 1758.
- und Vermeulen, D. Intensitätsmessung im Kupferbogen 554, 1265, 2481.
- and Held, E. F. M. van der. Calibration of standard lamps for relative and absolute measurements 922.
- und Wouda, J. Anschluß der Utrechter Strahlungs- und Temperaturmessungen an Messungen am schwarzen Körper mittels des Goldpunktes 923.
- Orr, James sh. Thom, Alexander 1683.
- Ortenblad, Alberto. Mathematical theory of the process of consolidation of mud deposits 486.
- Orthmann, W. Dielektrizitätskonstanten von Elektrolytlösungen 1941.
- Orthner, Ludwig und Freyss, Gertrud. Räumliche Anordnung der Atome im Pentaerythritmolekül 2875.
- R. Deutung des Michelson-Phänomens ohne Relativierung von Raum und Zeit 1994.
- Orton, L. H. H. sh. Crowther, J. A. 1048.
- Osanai, K. sh. Aizawa, T. 2581.
- Ôsawa, Atomi. X-Ray Investigation of Alloys of Nickel-Cobalt and Iron-Cobalt Systems 190.
- sh. Iwasé, Keizô 2883.
- and Ôya, Masakichi. Vana-dium-Carbon System 190.
- Osborne, Mlle D. sh. Cabannes, J. 2965.
- N. S., Stimson, H. F. and Fiock, E. F. Calorimetric determination of thermal properties of saturated water and steam from 0° to 270° C 493.
- W. A. Boscovich and Theories of Light 313.
- Oseen, C. W. Fundamentalintegrale einiger wellenmechanischer Differentialgleichungen 149.
- Hydrodynamisches Randwertproblem 832.
- Theorie der anisotropen Flüssigkeiten 863, 1917, 2374.
- Turbulenzproblem 2516.

- Osnos, M. Eigenschaft eines mit Selbstinduktion, Kapazität und Verlustwiderstand behafteten Kreises 2439.
- Osteen, J. A. Resistance-temperature law for oxides 2597.
- Osterberg, H. sh. Roebuck, J. R. 956.
- Ostermeier, J. B. Nachweis von Antiklinalen und Synklinalen durch erdmagnetische Messungen 793.
- Ostinelli, P. sh. Szegő, L. 1124.
- Ostwald, Wolfgang. Kolloidwissenschaft, Elektrotechnik und heterogene Katalyse 616.
- Mesomorphe und kolloide Systeme 2392.
- Ott, Emil. X-ray investigations on rubber 390.
- sh. Krejci, Laura 2034.
- , W. sh. Weigel, R. G. 783, 1053.
- Otterbein, Gg. sh. Meyer, E. H. L. 1394.
- Otto, Arnold sh. Wever, Franz 1248.
- , J. sh. Heuse, W. 1695.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Ough, Lee Dudley sh. Popoff, Stephen 1481.
- Ovatt, D. W. Practical Hole Tolerances 1285.
- Tolerances for Maximum Reamer Service 1774.
- Overbeck, C. J. sh. Bockstahler, Lester I. 1395.
- Owen, D. Electro-physics 200.
- , E. A. and Williams, T. E. Effect of Chemical Combination on the X-ray Spectra of Copper 2478.
- , Seward E. Electrical drop counter 1997.
- , W. D. sh. Whitehead, S. 891.
- Ower, E. Micromanometer of High Sensitivity 262.
- Ōya, Masakichi. Equilibrium Diagram of the Iron-Vanadium-Carbon System 513.
- sh. Ōsawa, Atomi 190.
- Oyama, Heizaburo. Spectra of the Corona Discharge 2469.
- Ozawa, Yasusiro sh. Obata, Jūichi 1433, 1782.
- , Yasuyo sh. Obata, Jūichi 1433.
- P
- Paavola, Martti. Stoßionisation der Elektronen in Luft von Atmosphärendruck 2150.
- Pabst, F. Spritzguß organischer Massen in der Elektrotechnik 2784.
- Pacella, G. B. Metodo per il calcolo di una lente piano-convessa asferica 1261.
- Pachtner, F. Nachweis von explosiblen Gasen in Tanks und Flüssigkeitsbehältern 700.
- Pack, R. F. Symposium on Coordination of Power and Telephone Plant 1954.
- Packard, Charles and Lauritsen, C. C. Biological Effect of High Voltage X-Rays 1386.
- Pätzold, Johannes. Apparatur für Ultra-Kurzwellenbehandlung 2447.
- Page, Leigh. Effect of the Earth's Electric and Magnetic Fields on Ions in the Atmosphere 123.
- Wave Mechanics of Deflected Electrons 259.
- , R. M. and Curtis, W. F. Van der Pol four-electrode tube relaxation oscillation circuit 648.
- Pagenhart, E. H. Oceanographic work of the United States Coast and Geodetic Survey 2723.
- Pahl, M. sh. Hevesy, G. v. 2716.
- Pahlen, E. von der und Freundlich, E. Dynamische Deutung des K-Effektes, sowie der Bewegungen im lokalen Sternsystem 108.
- — Radial velocities of globular clusters 109.
- und Kohlschütter, A. Untersuchungen über die Sonnenkorona 2835.
- Paic sh. Mathieu, Mme 1098.
- Paine, E. B. sh. Tarpley, R. E. 2604.
- sh. Tykociner, J. T. 2595.
- Pal, N. N. and Gupta, P. N. Sen. Origin of the Continuous Spectra in Raman Scattering 99.
- — Characteristic Frequencies of Radicals in Different Chemical Combinations 99.
- Palacios, J. und Velasco, M. Feinstruktur der Absorptionskanten der Röntgenstrahlen 1836.
- Palermo, A. J. and Grover, F. W. High-frequency resistance of single layer coils 640, 2438.
- Paley, R. E. A. C. Strong summability of Fourier series 1.
- Pallu, René. Système PO_4H^3 , $\text{Ba}(\text{OH})^2$, CO_2 , H_2O 2116.
- sh. Dubrisay, René 2675.
- Palm, A. und Rump, S. Synchronisierung nach Sieber für Anschluß an Ölschalter ohne Verwendung von Spannungswandlern 1824.
- Palmén, E. Vertikale Mächtigkeit der Kälteeinbrüche über Mitteleuropa 815.
- Strömungen in den Finnland umgebenden Meeren 1187.

- Palmén, E. Luftbewegung im Cirrus-niveau über Zyklonen 2728.
- Palmer, L. S. and Honeyball, L. L. K. Optimum Dimensions of Short-wave Frame Aerials 1132.
- , R. Ronald. Effect of resolving power on measurements of the absorption coefficient of electrons in gases 720.
- Palueff, K. K. Effect of Transient Voltage on Power Transformer Design 68.
- Panconcelli-Calzia, G. Geschichte der phonoskopischen Vorrichtungen 2512.
- Pander, Hans. Nadelton oder Lichtton? 1965.
- Paneth, F. Entwicklung und Stand unserer Kenntnisse über das natürliche System der Elemente 278.
- Zuverlässigkeit der Heliummethode und Alter von Eisenmeteoriten 1524.
- und Urry, Wm. D. Heliumgehalt in Eisen und in den akzessorischen Bestandteilen von Eisenmeteoriten sowie in irdischen Metallen 1575.
- Quantitative Bestimmung kleinster Heliummengen 1583.
- (Nach gemeinsamen Versuchen mit Wm. D. Urry und W. Koeck.) Ursprung der Meteorite 107.
- Panetti, Modesto. Formole relative al comportamento adiabatico del gas negli aerostati 810.
- Panfilov, S. I. Errors of Measurement by Means of Electron Tube Voltmeters 1498.
- Pannekoek, A. Theoretical Contours of Absorption Lines 1990.
- Influence of Collisions on the Formation of the Fraunhofer Lines 2834.
- Pape, A. sh. Tammann, G. 1290, 2756.
- Pardue, L. A. and McKeehan, L. W. Attempt to Detect Axiality of X-Ray Emission 1099.
- Paris, A. Theorie der Strömungsdoppelbrechung 549.
- , E. T. Absorption of Sound at Oblique Incidence 12, 363.
- Determination of acoustical characteristics of singly-resonant hot-wire microphones 1293.
- , M. Fehler bei elektromagnetischer Prüfung an Ringen 222.
- Parker, Allan E. sh. Watson, William W. 1029, 1976, 2178.
- Parkin, Michael and Turner, W. E. S. Use of Ammonium Sulphate as an Accelerating Agent in Glass Melting 2396.
- Parkinson, T. and Gilliland, T. R. Radio method for synchronizing recording apparatus 1233.
- Parks, W. George sh. La Mer Victor K. 2050.
- sh. Thomas, S. Benson 2110.
- Parravano, N. Allumina blanc 868.
- und Guzzoni, G. Statische Eigenschaften der Ultra-Leichtlegierungen 1807.
- e Montoro, V. Leghe di zinco e manganese 865.
- Parrod, J. Formation de d-arabino-tétraoxybutyl-4-imidazol à basse température 1715.
- Parsons, Charles A. and Dowson, Robert. Use in Power Stations of Steam Turbines having, with their Auxiliaries, Large Overload Capacities 856.
- , Douglas E. Factors affecting the strength of masonry of hollow units 2523.
- Partington, J. R. Activity of Surfaces 614.
- sh. Hunter, E. C. E. 2768.
- Partridge, J. H. and Adams, G. F. Flow at High Temperatures of Pot Clay Refractories under Stress 2894.
- Parts, A. Neutralsalzwirkung auf die Geschwindigkeit der Ionen-Reaktionen 384.
- , Adolf. Dipolelemente von Naphthalin und seinen Monohalogensubstitutionsprodukten 605.
- Dipolmomente von primären, sekundären und tertiären aliphatischen Halogenderivaten 1582.
- Dipolmomente von Benzyl-, Benzal- und Benzotrichlorid 1582.
- Parys, Janina. Resonanzserien des Wismutdampfes 2958.
- Paschen, F. Sauerstoffspektrum 87.
- Erweiterung der einfachen Spektren 664.
- und Kruger, G. Bogenspektrum des Kohlenstoffs CI 243.
- , P. G. Spektren Beryllium I und II 1507.
- Pascher, Ad. Selbsttätige Nullstromregelung in Gleichstrom-Dreileiteranlagen 905.
- Paschkis, V. Regelung der Temperatur in industriellen Öfen 856.
- Pasquier, L. Gustave du. Théorie des fusées 364.
- Patai, Emerich sh. Forró, Magdalene 1815.
- Patkowski, J. sh. Curtis, W. E. 1757.

- Paton, R. F. and Almy, G. M. Boron hydride bands 2462.
- Pattick, W. L. sh. Finch, G. I. 528, 529.
- Patry, M. sh. Laffitte, P. 1303, 1904, 2536.
- , Michel sh. Wassmer, Eug. 451.
- Pattabhiramayya, P. and Rao, A. S. Spectrum of Doubly Ionised Thallium 244.
- Patterson, H. S. sh. Cawood, W. 2271.
- sh. Whytlaw-Gray, R. 2248.
- and Cawood, W. Phenomena in a Sounding Tube 1691.
- , J. sh. Stupart, Frederic 135.
- , W. S. and Hebbes, L. Relation of the moisture in rust to the critical corrosion humidity 1924.
- Patty, John R. sh. Nielsen, Harold H. 2459.
- and — Infrared absorption of formaldehyde vapor 1400.
- Paulding, H. L. sh. Roters, H. C. 422.
- Pauli, W. Ferromagnetismus 415.
- sh. Güttinger, P. 1144.
- Pauling, Linus. Structure of the micas and related minerals 732.
- Nature of the chemical bond 1556.
- Quantum Mechanics and Chemical Bond 2026.
- Paulus, J. sh. Mallemann, R. de 2189.
- Pauthenier, M. et Moreau-Hanot, Mme M. Champ cylindrique ionisé et durée de parcours des ions 1732.
- Pawlowski, C. Désintégration artificielle de quelques éléments 27.
- Payman, W. and Woodhead, D. W. Determination of the Velocities of Projectiles by Light Interception 953.
- Payne, E. B. Impedance Correction of Wave Filters 643.
- Pearce, Denis W. with Harris, J. Allen. Absorption Spectra of Various Series of Rare Earth Double Nitrates 1155.
- , J. N. and Reed, G. H. Heat of adsorption of organic vapors by charcoal at 25° and 50° 1229.
- and Taylor, A. L. Adsorption of vapors by activated charcoal 2033.
- Pearse, R. W. B. λ 3400 Band of Phosphorus Hydride 84.
- Ultra-Violet Spectrum of Magnesium Hydride 1401.
- λ 3360 band of NH 2464.
- Pearson, C. E. and Smythe, J. A. Influence of pressure and temperature on the extrusion of metals 1435.
- Pearson, J. M. and Arnquist, W. N. Angular distribution of electrons scattered by mercury vapor 1799.
- , T. G. Manometer zur Messung niederer Drucke leichtkondensierbarer Gase 2866.
- Pease, F. G. Interferometer Methods in Astronomy 1975.
- Peddy, W. Magnetic Hysteresis on Weber's Theory 2428.
- Peek, Jr., F. W. Effect of Transient Voltages on Dielectrics. Law of Impulse Spark-over and Time Lag 69.
- Lightning Tests of Power Transformers 224.
- Peer, A. A. sh. Frolich, Per K. 2119.
- Peierls, R. Verhalten metallischer Leiter in starken Magnetfeldern 303.
- Theorie der magnetischen Widerstandsänderung 2264.
- sh. Guth, E. 1090.
- sh. Landau, L. 1679.
- Pekeris, C. L. Radiation equilibrium and humidity distribution in a semi-grey atmosphere 2731.
- Peltier, J. Recherche des défauts et des vibrations des pièces ferromagnétiques 879.
- Exploration des pièces ferromagnétiques de révolution par l'emploi des champs tournants 2277.
- Dissymétrie et défauts dans les pièces ferromagnétiques 2797.
- Pelton, Martin Oakley sh. Adderly, Albert 433.
- Pendergast, W. L. sh. Heindl, R. A. 486.
- Pendray, G. Edward sh. Brown, Edward F. 12.
- Penney, W. G. Stark Effect in Band Spectra 1031.
- sh. Kronig, R. de L. 942.
- Penning, F. M. Starting Potentials of the Corona Discharge in Neon 1731.
- Negatieve fotoeffecten bij gasontladingen 2368.
- Einfluß des Entgasungszustandes der Anode bei der anomalen Glimmentladung 2912.
- Pennycuik, S. W. Ionenaustausch an der Oberfläche von kolloidem Platin 1334.
- Péntcheff, N. P. Teneur en krypton et en xénon de gaz naturels de Bulgarie 1536.
- Peppler, Albert. Energieschwankungen der nordatlantischen Zirkulation und Sonnenflecken 1872.
- Sonnen- und Himmelsstrahlung in der badischen Rheinebene 2220.

- Peppler, W. Aerologische Strömungsforschungen im Hochtal von Arosa 139.
- Vorkommen markanter Windschichten im unteren Teil der Troposphäre 1545.
- Perchermeier, E. sh. Krawinkel, G. 2168.
- Perepelkin, E. J. Geschwindigkeiten der Calcium- und Wasserstoffatome in den Protuberanzen 453.
- Pérès, Joseph. Action sur un obstacle d'un fluide visqueux; démonstration simple de formules de Faxén 158.
- Problème fondamental de la théorie des tourbillons 159.
- Mouvement limite d'Oseen 949.
- Pérez, Jean-Pierre sh. Darmois, E. 235.
- Perfect, D. S. Method of measuring small angles 542.
- Spectrophotometric absorption measurements 544.
- Chromatic method of making optical settings 1832.
- sh. Dobson, G. M. B. 542.
- and Guild, J. Method of determining the zero of a galvanometer suitable for working at a distance 395.
- Perman, E. P. sh. Hayward, Aileen M. 1081.
- sh. Vallender, R. B. 1302.
- Perrakis, Nicolas G. Influence du révélateur sur les propriétés d'une plaque photographique 78.
- Étude spectrophotométrique de l'absorption de l'hélium dans les taches et les facules 1847.
- Perrier, Albert. Interprétation unitaire des particularités de la conduction des milieux ferromagnétiques 303.
- Grandeurs et formules théorique pour les phénomènes galvanomagnétiques et thermomagnétiques 416.
- Peut-on séparer expérimentalement les pouvoirs thermoélectriques propres des potentiels de contact? 522.
- Théorème sur la variation réversible de la résistivité des milieux ferromagnétiques 2160.
- Lignes générales d'une théorie de la magnétostriktion des ferromagnétiques 2160.
- Théorie de la Magnétostriktion 2431.
- Perrin, Francis. Association moléculaire et optimum de fluorescence des solutions. Influence des sels 2251.
- , M. W. sh. Lattey, R. T. 1357.
- Perrin, R. et Sorrel, V. Four à induction à moufle ferromagnétique autorégulateur de température 1909.
- Perrott, G. St. J. sh. Gawthrop, D. B. 2752.
- sh. Jones, G. W. 1440.
- Perry, F. R. sh. Goodlet, B. L. 2045.
- Persico, E. Relazione $E = h\nu$ nella meccanica ondulatoria 356, 1058.
- Persson, Elis. Röntgenanalyse der Kupfer-Manganlegierungen 40.
- Perucca, E. Fotoelettricità nei cuprox 1735, 2273.
- und Deaglio, R. Photoelektrischer Effekt im Cu_2O -Cu-Gleichrichtern 2272.
- e Wataghin, G. Localizzazione dell'effetto Volta secondo volta e secondo le più recenti teorie 743.
- Pese, Herbert. Farbenmeßverfahren von L. Bloch 2972.
- sh. Schaefer, Clemens 676, 1766.
- Pessin, L. J. Improved Soil Sampler 458.
- Pession, G. and Gorio, T. Measurement of power and efficiency of radio transmitting apparatus 1749.
- Pestemer, M. Ramanspektrum chlorierter Kohlenwasserstoffe 447, 2315.
- sh. Plotnikow, J. 2821.
- Petermann, Franz. Verlust in schiefwinkligen Rohrverzweigungen 835.
- Peters, Cl. sh. Mannkopf, R. 2057, 2300.
- , H. Messungen im Strahlungsfeld einer in der Grundschiwingung ungedämpft erregten Dipolantenne 74.
- Energieumsetzung in Querschnittserweiterungen bei verschiedenen Zulaufbedingungen 1428.
- Einfluß der Zähigkeit bei Geschwindigkeitsmessungen mit Staudruckmultiplikatoren 2511.
- (In collaboration with Th. Schultes.) Fluorescence of quartz under the influence of cathode rays of low voltage 667.
- und Schultes, Th. Verhalten des Siliciumdioxids unter dem Einfluß langsamer Kathodenstrahlen 59.
- , Kurt und Wagner, O. H. Äthylen- und Acetylenbildung aus Methan in elektrischen Entladungen 1365.
- , Rudolph Albert. Interfacial Tension and Hydrogen-ion Concentration 2886.
- , W. J. Magnetic observations on a moving ice-floe 2710.
- Petersen, Helge. Luftelektricitet og luftelektriske Maalingar 801.

- Petersohn, E. Abwindmessungen hinter Tragflügeln mit abgerissener Strömung 2528.
 — sh. Betz, A. 2005.
- Peterson, Ben H. and Storks, Keith H. Adsorption of chromate ions by colloidal aluminum hydroxide 1101.
 —, Chester sh. Wenner, Frank 2582.
 —, H. O. sh. Beverage, H. H. 1634, 2625.
 —, — and Moore, J. B. Diversity telephone receiving system 1960.
 —, Liss C. Transients in Parallel Grounded Circuits, One of Which is of Infinite Length 641.
- Petit, A. sh. Barbaudy, J. 1480.
- Petrack, Hertha und Stein, Gerhard. Verteilung der Ströme und Verluste im Drehstromnetz bei einphasiger Belastung 224.
- Petrescu, Vasile. Dépolarisation de la lumière, qui traverse des solutions colloïdales 1834.
- Petrov, N. A. Electron Tube Oscillator for Ultra-short Waves with a Reactive Coupling 1498.
 —, P. A. Investigation of airplane antennas on models 2933.
- Petrowsky, A. A. Measurement of Wavelength and Damping of Electromagnetic Waves in Rock 2151.
- Petrucchi, G. Bilancia gravimetrica e magnetica 2710.
 — sh. La Rosa 909.
- Petržilka, V. Theorie zweier gekoppelter Schwingungskreise 1131, 1633.
- Pettorino, Antonino. Variazione della forza elettromotrice termoelettrica per influenza del magnetismo trasversale 750.
- Pewsnr, D. sh. Dogadkin, B. 293.
- Pfannkuch, W. Hochspannungskabel für elektrische Kraftübertragung 2435.
- Pfeiffer, A. Gleichmäßige Temperaturkompensation von Aneroiden im ganzen Druckmeßbereich 2203.
- Pfestorf, G. sh. Zickner, G. 397, 1473.
- Pfitzer, W. sh. Bäumler, M. 1750.
- Pfleiderer, C. und Closterhagen, A. Strömungswiderstand von Heißdampfventilen 25.
- Pflior, P. M. sh. Hofmann, W. 2782.
- Pforte, W. S. Struktur der Ultrastrahlung 131.
 — sh. Hess, V. F. 2720.
 — sh. Hoffmann, G. 132.
- Pfund, A. H. Plane-parallel plate refractometer 1646.
- Phelps, Harold John. Adsorption of Substances by Fuller's Earth 2388.
- Philipp, H. sh. Landolt-Börnstein 2321.
 —, K. Homogene Gruppen der weitreichenden α -Teilchen beim Radium C 2246.
- Phillips, C. E. S. Manufacture of selenium cells 544.
 —, P. Graphic Statistics 937.
- Phipps, T. E. sh. Ginnings, D. C. 1237.
 — sh. Shaw, E. J. 2250.
- , Copley, M. J. and Shaw, E. J. Construction of Dewar flasks 1557.
- Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüämter 51, 200, 622, 1468, 1597, 1723, 2039, 2146, 2259, 2397, 2582, 2896.
 — Tätigkeit im Jahre 1930 1678.
- Piatti, L. Zur Kenntnis binärer Gemische 707.
 —, Luigi. Fotometria eterocromatica e cause del disaccordo fra i metodi dello scintillo e della uguale chiarezza 432.
 — Effetti d'ombra nell'uso dei fotometri 1391.
- Picart, Luc. Cas singuliers dans le calcul des orbites 104.
- Piccard, A. Kosmische Strahlungen 2689.
 — Die Fahrt des Ballons Piccards 2689.
 — Bordbuch der Fahrt des Ballons Piccards 2689.
 — und Johnner, W. Temperaturabhängigkeit des Magnetisierungskoeffizienten des Wassers 1490.
 — sh. Cabrera, B. 222.
- , Stahel, E. et Dony, F. Absorption des rayons gamma pénétrants par des écrans de plomb de 12 à 30 cm 2968.
- Pichot, M. et Dupin, P. Repartition des vitesses des solutions colloïdales présentant des anomalies de viscosité 1786.
- Picht, Johannes. Phasenanomalie bei einer Kugelwelle 229.
 — Wellentheoretische Behandlung des Astigmatismus optischer Systeme 917.
 — Sphärische Aberration optischer Systeme 1020.
 — Wellen- und Beugungstheorie optischer Systeme 1261.
 — Sphärische Aberration mit mehreren Koeffizienten 1387.
 — Wellen- und beugungstheoretische Behandlung des Komafehlers optischer Systeme 1394.

- Picht, Johannes. Beugungstheoretische Behandlung des Kornfehlers 1394.
- Bezeichnungsfrage bei beugungstheoretischen Untersuchungen der optischen Abbildung 1753.
- Anordnung der Optik bei Lichtschreiber-Registrierapparaten 2644.
- Pickard, G. W. sh. Kenrick, G. W. 2714.
- sh. Mars, P. A. de 421, 2931.
- Greenleaf W. Fifteen-month period in solar activity, terrestrial magnetism, and radio reception 1864.
- Relation of meteor showers and radio reception 2713.
- Correlation investigations between Kennelly-Heaviside layer and lunar altitudes 2714.
- , Robert H. Absorption of water vapor by cotton cellulose 1805.
- Pielemeier, W. H. Use of the Pierce Acoustic Interferometer 838.
- Supersonic satellites 2336.
- Pierce, W. C. sh. Bennett, R. D. 1645.
- sh. Young, T. F. 2944.
- Piesch, H. Frequenzmesser hoher Genauigkeit 2262.
- Pietsch, Erich und Seufferling, Franz. Aktivitätsbestimmung von Mehrstoffkatalysatoren 2342.
- Piggot, Charles Snowden. Isotopes and problem of geologic time 129.
- Radium in rocks 1524.
- Pike, Eugene W. Reflection effect in eclipsing binaries 2095.
- Pilojan, A. sh. Bruns, B. 2137.
- Piloty, H. Wesen und Bedeutung der Fernwirkanlagen im Kraftwerksbetrieb 2901.
- Pineo, O. W. sh. Hardy, Arthur C. 2640.
- Pinski, Walter. Stand der Hochfrequenz-Telephonie auf Hochspannungsleitungen 1747.
- Pinter, F. Gleichungen und Diagramm der Wechselstromleitung 902.
- , T. sh. Puschin, N. A. 160.
- Piper, Arthur M. Progress in hydraulic laboratories 2736.
- Pippard, A. J. Sutton and Francis, W. E. Theoretical and Experimental Investigation of the Stresses in a Radially Spoked Wire Wheel under Loads applied to the Rim 1062.
- Pirani, M. Technische Verfahren im Lichte der neuzeitlichen Atomvorstellung, Atomphysik und Lichterzeugung 226, 484.
- Physikalische und chemische Probleme der Lichterzeugung 1501.
- Pirani, M. Physikalische und chemische Probleme der Lichttechnik 2317.
- sh. Dziobek, W. 2318.
- sh. Göler, v. 1260, 1516.
- und Runge, I. Graphische Darstellung in Wissenschaft und Technik 2322.
- Pistol Kors, A. A. Measurement of Load of a H. F. Transmission Line 2928.
- Pistor, W. Empfang ultrakurzer elektrischer Wellen mittels Elektronenschwingungen 1497.
- sh. Frieser, H. 766, 910.
- Piwowsky, E. Atomphysik und Metallkunde 2562.
- , Eugen sh. Söhnchen, Erich 2578.
- und Bornhofen, Otto. Wachsen von Gußeisen unter Zugbeanspruchung 2744.
- Placinteanu, Jean. Vibration propre des gaz ionisés 2411.
- Placzek, G. Lichtzerstreuung beim kritischen Punkt 437.
- Ramaneffekt beim kritischen Punkt 670.
- Intensität und Polarisation der Ramanschen Streustrahlung mehratomiger Moleküle 2191.
- Evidence for the Spin of the Photon from Light-Scattering 2966.
- und Wijk, W. R. van. Polarisationsmessungen am Ramaneffekt von Flüssigkeiten 1157.
- — Kontinuierliches Ramanspektrum und sein Verhalten beim kritischen Punkt 2192.
- Planck, Max. Positivismus oder virkelig Yderverden 1057.
- Grenzschicht verdünnter Elektrolyte 1360.
- und Cranach, v. Tätigkeitsbericht der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft 1770.
- Planiol, A. sh. Huguenard, E. 139.
- Plank, R. Wissenschaftliche Forschung auf Grenzgebieten 147.
- Stellung der Technik im Rahmen moderner Kultur 1678.
- und Vahl, L. Thermische Eigenschaften von Ammoniakaten und ähnlichen Verbindungen und ihre Verwendung in Absorptions-Kältemaschinen 710.
- Plaskett, H. H. Formation of the Magnesium b Lines in the Solar Atmosphere 2684.
- , J. S. Structure and rotation of the galaxy 1675.
- Platania, Giovanni. Trasparenza del mare e visibilità da alta quota 2725.

- Plathner, W. sh. Geise, H. 1472.
- Plaut, H. C. Die Grundbegriffe der Statistik betreffende Vorurteile 1678.
- sh. Koref, F. 451.
- Player, Sidney. Maintaining Precision in Production Lapping 1785.
- Plendl, H. sh. Bäumler, M. 1750.
- sh. Krüger, K. 73, 323, 1748.
- Pleskow, W. A. sh. Monosson, A. M. 2910.
- Plesset, Milton S. Relativistic wave mechanics of electrons deflected by a magnetic field 1203.
- Wave mechanics of electrons in uniform crossed fields 2502.
- Plotnikow, J. Wärmeschattenphotographie und longitudinale Lichtstreuung 2677.
- Quantenausbeute bei der Photolyse des Silberchlorids 2970.
- und Nishigishi, S. Eigenartige periodische Erscheinungen bei Alkohol-, Wasser- und anderen Mischungen 2129.
- und Pestemer, M. Vergleichsmessung über die fluoreszenzerregende Kraft verschiedener Lichtquellen 2821.
- Plyler, E. K. and Barker, E. F. Vibration spectrum of the N_2O molecule 2460.
- and Sleator, W. W. Absorption of infrared radiation by water vapor 1041.
- Pocklington, H. C. Dynamical Applications of Quaternion Analysis 2323.
- Podaschewsky, M. N. Spektralverteilung des inneren Photoeffektes in den plastisch deformierten NaCl-Kristallen 311.
- Podliašuk, L. sh. Mogilnickij, D. 2095.
- Podolanski, J. In der Wellenmechanik auftretendes Integral 2501.
- Podolsky, Boris. Tensor form of Dirac's equation 1996.
- sh. Einstein, Albert 1420.
- sh. Tolman, Richard C. 1770.
- Podolyky, Boris. Polarization of light scattered by H-atoms 969.
- Pöschl, Th. Internationaler Kongreß für technische Mechanik in Stockholm 6.
- Angenäherte Berechnung der Schwingzahlen von Rahmenträgern 1212.
- Pohl, Robert. Stromverdrängung in Statorwicklungen als Wirkung des Störstreufeldes 1008.
- , R. W. sh. Hilsch, R. 1833, 2965.
- Pohlmann, M. Kondensator-Diagnostik-Apparat 2637.
- Poindexter, Franklin E. New photographic effect 1274.
- and James, Louis E. Latent image at low intensities 1052.
- Poirrot, A. Étude de l'effet Stark au moyen des rayons anodiques 2304.
- Poiseuille, Jean-Léonard-Marie 1281, 1553.
- Poisson, Ch. et Delpeut, J. Observations magnétiques à Tananarive 799.
- Poitras, E. J. sh. Prince, D. C. 1825.
- Pokrowski, G. I. Wahrscheinlichkeitsgesetz bei dem Zerfall radioaktiver Stoffe sehr kleiner Konzentration 26.
- Mögliche Wirkung kurzweiliger Strahlung auf Atomkerne 26.
- Diracsche Theorie von Protonen und Elektronen 483.
- Zerstreuung des Lichtes im Bereiche kleiner Winkel 919.
- Nature of Time 1772.
- Theorie der möglichen Wirkung von Strahlung auf Atomkerne 1911.
- Periodische Gesetzmäßigkeit bei Atomkernen 2122.
- Untersuchung der spezifischen Oberfläche pulverförmiger Körper mit optischen Methoden 2135.
- New effect produced by action of x-rays on matter 2870.
- und Korsunski, W. K. Gesetzmäßigkeiten der Atomhäufigkeit in der Erdrinde und in Meteoriten 1857.
- Pol, Balth. van der. Oscillations Sinusoidales et de Relaxation 66.
- Ausbreitung elektromagnetischer Wellen 1628.
- Electrical and mechanical oscillations the period of which is proportional to a time constant 1823.
- Periodische verschijnnselen in de natuur 2102.
- und Niessen, K. F. Raumwellen von einem vertikalen Dipolsender auf ebener Erde 2623.
- Polanyi, M. Natur der Festigkeit 359.
- sh. Beck, P. 2030.
- sh. Cremer, E. 2486.
- sh. Eyring, H. 166, 1582.
- sh. Hartel, H. v. 607.
- sh. London, F. 729.
- sh. Meissner, W. 689.
- Pole, G. R. sh. Schurecht, H. G. 1934.
- Polednik, Friedrich. Messung der Kontaktpotentiale zwischen Metallen und Isolatoren 638.
- Poliakov, M. I. sh. Syркин, J. K. 1804.

- Polkinghorn, F. A. and Roetken, A. A. Device for the precise measurement of high frequencies 2781.
- Pollaczek, Felix. Aufgabe der Wahrscheinlichkeitstheorie 1057.
- Zwei Formeln aus der Theorie des Wartens vor Schaltergruppen 1882.
- Pollard, E. C. sh. Chadwick, J. 967.
- Pólya, G. Liegt die Stelle der größten Beanspruchung an der Oberfläche? 866.
- Théorie des probabilités 2498.
- et Szegő, G. Propriétés qualitatives de la propagation de la chaleur 1909.
- Pomp, Anton. Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen bei erhöhten Temperaturen 574.
- sh. Körber, Friedrich 574.
- und Duckwitz, Carl August. Dauerprüfungen unter wechselnden Zugbeanspruchungen an Stahldrähten 1693.
- und Fangmeier, Erich. Einfluß des Walzgrades, der Walztemperatur und der Abkühlungsbedingungen auf die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge von kohlenstoffarmem Flußstahl 294.
- Poncin, Henri. Cas particulier d'écoulement 832.
- Mouvements permanents possibles d'un fluide pesant 1427.
- Cavitations de forme permanente 1891.
- Pongratz, A. sh. Dadiou, A. 1842.
- Pool, M. L. Life of the nitrogen molecule in its first excited vibrational state 2481.
- sh. High, M. E. 2485.
- Poole, H. H. sh. Atkins, W. R. G. 543.
- sh. Poole, J. H. J. 543.
- , J. H. J. Theory of Dielectrics 1474.
- Theory of Geological Thermal Cycles 1526.
- and Poole, H. H. Neon discharge tube photometer 543.
- Popescu, V. D. sh. Angelescu, E. 2861.
- Popoff, Stephen, Riddick, John Allen, Wirth, Verda Irene and Ough, Lee Dudley. Oxidation-reduction potentials. Mercuric-mercurous electrode 1481.
- Popovitch-Schneider, Mme V. Extension de la méthode de Hele Shaw aux mouvements cycliques 2232.
- Porter, Alfred W. Calculation of surface tension from the rise of liquids in capillary tubes 1717.
- Portevin, A. sh. Chevenard, P. 727.
- Portevin, Albert et —, Pierre. Explication des phénomènes complexes observés pendant le revenu des aciers hypotrempés 37.
- — Graphitisation des aciers à basse température 2239.
- Pose, H. Richtungsverteilung der von Polonium- α -Strahlen aus Aluminium ausgelösten H-Teilchen 177.
- Abhängigkeit von Ausbeute und Energie der H-Teilchen aus Aluminium vom Winkel zwischen Primär- und Sekundärstrahl 858.
- Methodik der Atomzertrümmerung 2868.
- Posejpal, V. Détermination directe du volume de l'électron 378.
- Formule théorique pour le saut d'absorption 1657.
- Posnjak, E. sh. Barth, Tom F. W. 2772.
- sh. Kracek, F. C. 2570.
- Possner, H. Konzentrations- und Spannungseffekt der Leitfähigkeit wässriger Elektrolytlösungen in Gegenwart von Rohrzucker 402.
- Potapenko, G. V. Production of ultra-short undamped electromagnetic waves 2803.
- Potter, H. H. Relation between Electrical Resistance and Energy of Magnetisation 1477.
- Magnetic Alloys and their Properties 2796.
- , J. A. Accuracy in Gearing Gaging 1286.
- Potthoff, K. Messung dielektrischer Verluste bei Drehstrom 1354.
- Poulter, Thos. C. Effect of pressures up to 20,000 atmospheres upon some optical properties 1022.
- Powalo, Nicolas. Cas de résistance des fluides visqueux au mouvement d'un corps immergé 157.
- Powell, C. F. sh. Tyndall, A. M. 2604.
- and Manning, K. H. Vacuum-tube commutator: Production of a periodic pulse of potential of square waveform 625.
- and Tyndall, A. M. Capture of Electrons from Mercury Atoms by Positive Ions of Helium 1615.
- , F. C. Direction of Magnetisation of Single Ferromagnetic Crystals 532.
- sh. Fowler, R. H. 2276.
- Pozdena, Rudolf. Aufhängevorrichtung für das Foucaultsche Pendel des Naturhistorischen Staatsmuseums in Wien 2690.

- Praagh, G. van sh. Pringle, G. E. 1717.
- and Topley, B. Decomposition of nitrous oxide at low pressures upon a platinum catalyst 2115.
- Prabhu, S. Madhava sh. Joshi, Shridhar Sarvottam 1464.
- Praetorius, E. und Hopfer, K. Mündungsdampfmessung. 497.
- Prager, W. Beanspruchung von Tragwerken durch schwingende Lasten 490, 2010.
- Drehen eines starren Zylinders in einer plastischen Masse 1423.
- Bildsames Verhalten der Metalle 2514.
- sh. Hohenemser, K. 1887.
- Prasad, Mata and Mapara, Hiralal Motilal. X-ray Investigations of the Crystals of Copper Formate Dihydrate 2132.
- , Mehta, S. M. and Soshi, N. G. Aqueous Solutions of Sodium Aluminate. Electrical Conductivity 1363.
- Prásnik, Leopold. Ausbrennvorgang der im Vakuum geglühten (Wolfram-) Drähte 2049.
- Prausnitz, Paul H. Bedeutung und Mißbrauch der Bezeichnung „Hartglas“ 1808.
- sh. Halberstadt, Siegfried 512.
- Precht, J. Vakuumheber 1911.
- und Hinzpeter, A. Elektrische Pausen 2268.
- Premm, Roman. Massenspektren der positiven Strahlen des ThC 2764.
- sh. Stetter, Georg 2764.
- Prescott, J. C. Electrical method for determining the moment of inertia of a direct-current armature 2801.
- and Connon, E. W. Measurement of the load angle of synchronous machinery 1129.
- , M. L. Diurnal and seasonal performance of high-frequency radio transmission over various long distance circuits 537.
- Press, A. Temperaturabhängigkeit des Emissionsvermögens für die Strahlung eines schwarzen Körpers 334.
- English Equivalents of Eigenfunktion and Eigenwert 564.
- Classical and Modern Gravitational Theories 941.
- Early Developments of A. C. Theory 1341.
- Properties of Saturated Vapours, including Steam 2016.
- Preston, F. W. Supposed Diphasic Nature of Glass 1722.
- Preston, John Massey. Cell for Conductometric Titrations 2398.
- , J. S. Photometer eyepiece utilizing Maxwellian view 2946.
- Pretschner, F. sh. Schmidt, H. H. 675, 782, 871.
- Prettre, M., Dumanois, P. et Lafitte, P. Oxydation et inflammation des mélanges de pentane et d'air 18.
- Pretty, W. E. Displacements of lines in the spectra of ionized oxygen (O II, O III), neon (Ne II) and argon (Ar II) 2302.
- Prevet, M. Mode d'action de l'acide borique sur la phosphorescence des sulfures de zinc préparés par la méthode de l'explosion 94.
- Prey, A. Isostatischer Massenausgleich in der Erdrinde 1857.
- Price, A. T. sh. Chapman, S. 799.
- , W. C. sh. Davidson, P. M. 861.
- Priepke, Rudolf J. and Vosburgh, Warren C. Cadmium-lead chloride voltaic cell 629.
- Prileschaëff, Alexander J. Möglichkeit der plastischen Projektion eines einzigen Bildes 2679.
- Prileschajewa, N. sh. Terenin, A. 2557.
- Prince, D. C. and Poitras, E. J. Oil-Blast Breaker Theory Proved Experimentally 1825.
- Pringle, C. O. Movements of Particles in Kundt's Tube 11.
- sh. Menzies, A. C. 1763.
- , G. E. and Praagh, G. van. Desorption of gases from the walls of a closed system in which the pressure is independently changing 1717.
- Pringsheim, P. Leuchtdauer von Lumineszenzprozessen 1145.
- , Peter sh. Frisch, R. 1145.
- sh. Jabłoński, A. 2960.
- Prins, J. A. Reflexion von Röntgenstrahlen an absorbierenden idealen Kristallen 1158.
- Molekulanordnung in Flüssigkeiten und damit zusammenhängende Beugungserscheinungen 1802.
- Plangitterspektroskopie der ultraweichen Röntgenstrahlen 2307.
- Beugung von Röntgenstrahlen in Flüssigkeiten und Ionenlösungen 2879.
- sh. Coster, D. 1023.
- Prinzler, Hans. Grenzen der Vergrößerung von Fernsehbildern 1643.
- Pritchett, L. C. Plastic study of nitroglycerin-nitrocotton gels 1211.
- Prockat, Fr. Kohlenstaubfrage 575.

- Procopiu, St. Influence d'un champ alternatif circulaire sur les discontinuités d'aimantation du fer 315.
- Aimantation d'une substance ferromagnétique sous l'influence d'un champ alternatif 749.
- Dépolarisation de la lumière par les liquides tenant en suspension des particules cristallines, en relation avec la biréfringence de ces particules 2295.
- , Stefan. Elektromotorische Kraft an bewegten Elektroden und elektrokinetisches Potential der Metalle 1610.
- Pröll, A. Start und Landung fahrgestelloser Flugzeuge 2527.
- Proskurnin, M. und Frumkin, A. Nullpunkt der Ladung von Silber 2049.
- Prost, M. sh. Curie, Maurice 2123.
- Prot, Marcel. Appareil enregistreur pour tous dispositifs à spot 622.
- Proudman, J. Effects on the Sea of Changes in Atmospheric Pressure 135.
- Forced Tides in an Ocean bounded by a Complete Meridian on a Non-rotating Earth 135.
- Pruckner, Franziska sh. Weigert, Fritz 2674.
- Prytz, K. Messung der Wasserführung von Dränsträngen 2520.
- , Milda. Normalpotential von Beryllium 632.
- Przeborski, A. Structure fine des bandes d'absorption de la vapeur de sélénium 1398.
- Przibram, Karl. Rekristallisation des Steinsalzes 725.
- Piezochromie bei natürlichen Mineralien 1096.
- Verfärbung und Lumineszenz durch Becquerelstrahlen 1315.
- Elektrische Figuren auf photographischen Platten in Flüssigkeiten 2046.
- Faraday and Austria 2497.
- Rekristallisation 2774.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Ptizin, S. W. sh. Lukirsky, P. I. 2889.
- Pudschies, P. Versuche mit dem elektrischen Tiegelofen 2227.
- Püschel, A. Bedeutung der Ventilröhren für die Dosis 2445.
- Pugh, E. M. Hall effect and magnetic properties of ferromagnetic materials 533.
- and Swartz, C. A. Cataphoresis in rotating electric fields 496.
- Pullin, V. E. X-rays in engineering practice 539.
- Pummerer, Paul M. und Steiner, Rudolf Otto. Höhenwindmessungen 475.
- , R. Konstitution des Kautschuks 46.
- und Susich, G. v. Kristallisierter Kautschuk 1928.
- Pungs, L. sh. Fischer, W. 71.
- und Schulze, K. Einfluß der Belichtung auf die Arbeit von Elektronenröhren 1638.
- und Vogler, H. Elektrooptisches Meßverfahren für Spannungen und Ströme sehr hoher Frequenz 2399.
- Pupko, S. L. Viskosimetrische Untersuchungen der Hämoglobinkoagulation 1324.
- Pupp, W. Temperatur und Wärmeerzeugung in der positiven Säule der elektrischen Entladung im Argon 1365.
- Puppini, Umberto. Tensioni e deformazioni nelle condotte in pressione per azioni termiche 364.
- Purdy, Charlotte, Johnson, A. Frances and Sheard, Charles. Relationship between electrical differences of potential in the skin and normal basal metabolism 1386.
- Puri, H. R. Historical Note on the Catch of Raingauges 2730.
- Pursell, R. W. sh. Dwight, H. B. 640.
- Puschin, N. A. und Pinter, T. Viskosität der Mischungen von Äthylacetat mit Piperidin 160.
- und Rikowski, I. I. Existiert auf den Schmelzdiagrammen binärer Systeme ein mittlerer horizontaler Teil zwischen zwei eutektischen Punkten? 495.
- und Tutundzić, P. S. Elektrische Leitfähigkeit der Lösungen von Kaliumperhenat 211.
- Puttick, A. sh. Allmand, A. J. 392.
- Putz, Walter. Formel für die Berechnung der Polstreuung 1105.
- Puzicha, Kurt. Magnetische Eigenschaften der Eruptivgesteine 1185.
- Pyhálá, Ewald. Einfluß verschiedener Fette auf die Viskosität kompondierter Öle im Vergleich zu jener der Mineralölkomponten 582.
- Pyle, W. R. Dielectric constants of organic compounds 1352.

Q

- Quäck, E. Versagen der kurzen Wellen auf der Linie Europa—Nordamerika 1013.
- Quanquin sh. Dumanois 1797.
- Quenstädt, J. sh. Le Blanc, M. 36.

- Quevron, L. Appareils de mesures électriques s'adaptant aux électro-aimants 53.
- Quinlan, Florence M. sh. McLennan, J. C. 1660.
- Quintin, Mlle. Hydrolyse du sulfate de cuivre 2267.
- Quittner, F. Leitfähigkeitsmessungen an verformten und getemperten Steinsalzkrystallen 1610.
- sh. Beran, O. 208.
- sh. Smekal, Adolf 208.
- Qureshi, M. Photo-chemical decomposition of hydrogen peroxide in aqueous solution in presence of sodium nitroprusside 1159.
- R**
- Raaz, Franz. Struktur des synthetischen Gehlenit 1104.
- Rabinowitsch, Adolph J. und Fodimann, E. B. Ionenaustausch und kataphoretisches Potential der Kolloide 1728.
- und Kargin, V. A. Auflösung der Kolloidteilchen bei Verdünnung der Sole 1335.
- , — und Fodimann, E. B. Kolloide, die nach der Kondensationsmethode von Molekularstrahlen hergestellt werden. Organosole der Alkalimetalle 1335.
- , Mark. Natur der elektrolytischen Dissoziation 1362.
- Rabl, A. sh. Tausz, J. 583.
- und Geiger, F. Berechnung der kritischen Viskosität und Gültigkeit des Stokesschen Gesetzes im Tausz-schen Kugelfallviskosimeter 1891.
- Racah, G. Esempio di trattazione quantistica di un fenomeno di interferenza 260.
- Elettrodinamica quantistica 482, 822.
- , Giulio. Strutture iperfine 2181, 2300.
- Theorie der Hyperfeinstruktur 2954.
- Race, H. H. Electrical characteristics of a viscous mineral insulating oil as functions of temperature and frequency 1236.
- , Hubert H. Variations with temperature and frequency of dielectric loss in a viscous, mineral insulating oil 1475.
- Rachevsky. Congruences à plusieurs dimensions 681.
- Racine, Ch. Problème statique dans la théorie de la relativité 2325.
- Radaković, Michael. Berechnung einfacher Molekülmodelle 1156.
- Raethjen, P. Hydrodynamische Betrachtungen zur Mechanik der Böen 476.
- Thermo-Hydrodynamik der Böen 1194.
- Schlagartig einsetzende Bewölkung 1194.
- Stationäre Strömung unter dem Einfluß der Schwere in stabil geschichteten Flüssigkeiten und Gasen, insbesondere in der Atmosphäre 2728.
- (mitgeteilt von E. Thost). Kinematographische Vermessung von Flugzeugbewegungen 2856.
- Rafałowski, S. Dauernde Veränderungen bei der Fluoreszenz des Hämatoporphyrins 2963.
- , St. Fine Structure of Spectral Lines of Light Scattered by Liquids 2966.
- , Stanislaw. Structure of the Raman Band of Water 2967.
- Raha, P. K. sh. Bose, D. M. 1489.
- Rahts, Walter und Schulz, Walter. Umkehrverfahren 2487.
- Rajchman, Alexandre. Équation algébrique qui intervient dans la théorie cinétique des gaz 681.
- Rajewsky, B. Empfindlicher Lichtzähler 913.
- Meßanordnung für kleinste Lichtintensitäten 1019.
- Lichtelektrische Anordnung zur Messung kleinster Lichtmengen 2451.
- Rakshit, Hrishikesh. Radio Field-Strength Survey of the City of Calcutta and its Suburbs 1014.
- Ram, Atma sh. Dhar, N. R. 2727.
- , Mela and Nanda, Karam Chand. Luminous Vapours from Mercury Arc 2308.
- Ramadanoff, Dimiter. Method of studying the effect of temperature on photoelectric currents 637.
- Photoelectric properties of composite surfaces at various temperatures and potentials 1369, 1948.
- Ramage, Hugh sh. Fox, H. Munro 250.
- Raman, C. V. 1993.
- India's Debt to Faraday 2497.
- Doppler Effect in Light-Scattering 2967.
- und Bhagavantam, S. Evidence for the Spin of the Photon from Light-Scattering 2313.
- Ramanathan, K. R. Comparison of Temperatures in Stevenson Screens at Heights of 6 ft., 4 ft. and 2 ft. 137.

- Ramanathan, K. R. Structure and Movement of a Storm in the Bay of Bengal 2730.
- sh. Banerjee, H. C. 1450.
- and Iyer, A. A. Narayana. Structure of the Madras Storm 810.
- and Mal, Sobhag. Laboratory method of demonstrating the formation of fronts and vortices when there is discontinuous movement in a fluid 1170.
- Ramaswamy, K. L. sh. Watson, H. E. 2783.
- Ramb, R. Interferometrische Wellenbestimmungen an der Bergmannserie und den Nebenserien von Rubidium 2182.
- Ramberg, E. Upper atomic number limit of the satellites of the x-ray line $L\alpha_1$ 1404.
- Ramien, Hans. Energieverlust langsamer Elektronen in Wasserstoff 2250.
- Ramsauer, C. Wirkungsquerschnitt und Molekelbau 283.
- Forschungs-Institut der AEG 1057.
- Wirkungsquerschnittsmessungen von H. L. Bröse und E. H. Saayman 1321.
- Methodik der Wirkungsquerschnittsmessungen 1321.
- und Kollath, R. Wirkungsquerschnitt der Gasmoleküle gegenüber Elektronen unterhalb 1 Volt 2557.
- — Winkelverteilung bei der Streuung langsamer Elektronen an Gasmolekülen 2872, 2873.
- und Lilienthal, D. Erzeugung von Protonen 1316.
- — Wirkungsquerschnitt von Gasmolekülen gegenüber langsamen Protonen 1320.
- Ramstetter, H. und Hantke, G. Messung von Wärmetönungen 2531.
- Ramström, J. H. Ebene Bewegungen isotroper elastischer Körper 152.
- Randall, H. M. and Wright, Norman. Infrared spectrum of Sn I 2656.
- , J. T. and Gee, N. Refractive Index. Atomic Size and Packing in Glasses 1970.
- , Rooksby, H. P. and Cooper, B. S. X-ray Diffraction and Structure of Vitreous Solids 509.
- — Structure of Glasses: Evidence of X-Ray Diffraction 1918.
- Ranganadham, S. P. Diamagnetism of Liquid Mixtures 2062.
- Rankine, O. R. Effect of Temperature on the Viscosity of Air 836.
- Ranzi, Ivo. Esistenza di un ritardo dell'effetto Kerr in alcuni liquidi 1263.
- Ranzi, Ivo. Rapporti tra le condizioni meteorologiche della troposfera e la propagazione delle radioonde 1865.
- Trasmissione delle radio-onde 2714.
- Rao, A. S. sh. Pattabhiramayya, P. 244.
- , Gopala sh. Dhar, N. R. 2727.
- , G. Gundu sh. Watson, H. E. 2783.
- , I. Ramakrishna. Behaviour of Water with Change of Temperature and with Addition of Electrolytes as Studied by the Raman Effect 1047.
- , K. R. Spectrum of doubly-ionized arsenic 666.
- Spectra of Te IV and Te VI 1034.
- Spark Spectra of Tellurium 2818.
- sh. Badami, J. S. 2956.
- and — Spectrum of Selenium. Se IV and Se V 1510.
- — Resonance Spectrum of Hydrogen 2958.
- , P. R. Krishna. Distribution of Temperature in the lower Stratosphere 138.
- , S. Gopal. Statistical Relations of Temperature and Pressure in the Upper Atmosphere over Agra and Batavia 2731.
- , S. Ramachandra. Diamagnetism and Colloidal State 2279.
- Rapatz, F. Neuerungen auf dem Gebiete der Werkzeugstähle 2231.
- Raschevsky, N. v. Sind Resonanzerscheinungen bei physikalisch-chemischen Periodizitäten möglich? 23.
- Thermodynamische Untersuchung von unterkühlten Phasen 2755.
- Rasetti, F. Ramanspektrum des Stickoxyds 670.
- Raman Spectra of Crystals 1668.
- Fluorescenza del vapor d'acqua 2186.
- Spettri Raman dei cristalli 2312.
- sh. Fermi, E. 2967.
- Rashevsky, N. Simple derivation of the formula for the half-width of the Debye-Scherrer-lines 1049.
- Theoretical aspects of the biological applications of physics of disperse systems 2576.
- Raskin, M. V. sh. Kovalenkov, V. I. 2926.
- Rasmussen, Ebbe. Bergmannserien im Argonspektrum 553.
- and Swenson, Hugo. Intensity Anomalies in Rare Gas Spectra 2301.
- Rassweiler, G. M. sh. Gregory, D. V. 1212.
- Ratcliffe, J. A. and Vedy, L. G. Type of Automatically Interrupted Triode Oscillations 424.

- Ratcliffe, J. A. and White, F. W. G. Electrical Properties of the Soil at Radio Frequencies 125.
- Rathke, Hans Albrecht. Gleichstrommaschinen zur Beseitigung von Gleichrichterstörungen 1741, 2065.
- Raub, E. sh. Leroux, J. A. A. 986.
- Raudorf, W. Untersuchungen an Selenzellen 2076.
- Rausch, E. Richtige und fehlerhafte Maschinengründungen 2524.
- Rausch v. Traubenberg, H. Erzeugung sehr hoher elektrischer Felder und ihre Anwendung in der Spektroskopie 79.
- Ravitz, S. Frederick sh. Dickinson, Roscoe G. 674.
- Rawlins, F. I. G. New Crystallography 1456.
- Ray, B. B. Teilabsorption von Röntgenstrahlen 2092.
- and Datta, N. B. Part-Absorption in X-Rays 2670.
- , Satyendra. Form der Hartmannschen Formel 1021.
- Theorie der Veränderlichkeit der Oberflächenspannung mit der Dicke und dem Querschnitt der Glasplatten 2134.
- Konstanten der van der Waalschen Gleichung 2861.
- Ray-Chaudhuri, D. P. Relativitätsseparation der Spektrallinien der wasserstoffähnlichen Atome in parallelen und gekreuzten elektrischen und magnetischen Feldern 564.
- Druckverschiebung des Curiepunktes in Nickel 2925.
- Rayleigh, Lord. Double Refracting Structure of Corex Glass 437.
- Absolute Intensity of the Aurora Line in the Night Sky 469.
- Mercury Band System in the Neighbourhood of the Resonance Line 1027.
- Iridescent Colours of Birds and Insects 1054.
- Fluorescence of Mercury Vapour under Atomic and Molecular Absorption 1268.
- Emission Bands in the Mercury Spectrum under Low Excitation 1756, 1974.
- Raymond, H. sh. Simon, A. W. 1138.
- Rayner, E. H. Resistor for the measurement of large direct currents 2780.
- , John W. sh. Stock, Alfred 853.
- Rayton, W. B. Two high-speed camera objectives for astronomical spectrographs 105.
- Razek, Joseph. Intensity variations of the helium lines with voltage 2083.
- Read, C. W. W. and Johnson, L. W. Technique of Spectral Intensity Measurement 2487.
- Rebek, M. Neue Wege der organischen Thermochemie 272.
- Rebmann, Otto sh. Fischer, Hans 492.
- Reboul, G. Singularités présentées par les corps soumis à l'action des cellules de résistance 1617.
- Production des rayons x sans tube focus 1645.
- et Sambussy, J. Passage du courant continu dans l'acétone 1354.
- Rechnitzer, R. Selektivitätserhöhung mittels Sperrkreis 652.
- Reck, Hans. Merapi-Vulkan auf Java 1529.
- Redeker, Harry E. and Leighton, Philip A. Possible use of the Poulsen arc as a means of detecting traces of impurities in metals 50.
- Redlich, O. Volumen von Elektrolytlösungen 1323.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Löffler, G. Temperaturfixpunkte 270.
- und Rosenfeld, P. Partielles molares Volumen von gelösten Elektrolyten 2030.
- Reed, G. H. sh. Pearce, J. N. 1229.
- , Lowell J. and Theriault, Emery J. Statistical treatment of reaction-velocity data 1442.
- Reeger, Ernst. Experimentaluntersuchungen über Magnetophotophorese 2924.
- Reerink, E. H. sh. Wijk, A. van 1164, 2491.
- Rees, W. J. sh. Chesters, J. H. 2018.
- Reese, Herbert M. Multiple images in car windows 1972.
- Regener, E. Durchdringende Komponente der Ultrastrahlung, festgestellt durch Absorptionsmessungen im Bodensee 471.
- Durchdringende Höhenstrahlung und kosmisches Geschehen 805.
- Spectrum of Cosmic Rays 1186.
- Durchdringendste Komponente der Ultrastrahlung 1186.
- Herkunft der Ultrastrahlung 2719.
- Reger, J. Mittlerer jährlicher Temperaturgang über Lindenberg 808.
- Grenze zwischen Troposphäre und Stratosphäre 808.
- , M. Natriumlichtquelle mit hoher Leuchtdichte 2807.

- Reggiani, M. sh. Lifschitz, I. 2917.
 Regler, F. Eichungsmethode zur Präzisionsbestimmung von Gitterkonstanten an polykristallinen Materialien 2566.
 — Methode zur Untersuchung von Faserstrukturen und zum Nachweis von inneren Spannungen an technischen Werkstücken 2885.
 Regno, Washington Del. Legge di emissione del Nichel 440.
 Rehbinder, P. und Wenström, E. Stabilität von Blasen und Tropfen an Trennungsflächen 194.
 Reher, Carl. Durchschlag und Überschlag in Luft bei Drucken von 1 bis 30 at 1607.
 Reibedanz, Herbert. Braunsche Röhren mit Wechselstromheizung 1232.
 Reich, H. Geologische Unterlagen der angewandten Geophysik 113.
 — Erfahrungen mit geophysikalischen Methoden in Südafrika 480.
 — sh. Barsch, O. 462.
 — sh. Haack, W. 480.
 —, Herbert J. Periodic contactor operated by a neon-tube oscillator 1349.
 — Method of testing for distortion in audio-frequency amplifiers 1639.
 — Model of the neon-tube contactor 1725.
 —, M. und Stierstadt, O. Messung der Schallgeschwindigkeit von Stoffen im festen und geschmolzenen Zustand 839.
 Reichardt, H. Abweichungen von der Helmholtzschen Theorie elektrokinetischer Erscheinungen 1814.
 — und Bonhoeffer, K. F. Absorptionsspektrum von gelöstem Quecksilber 1147.
 —, Walter. Entartungen sinusförmiger Schwingungen 2615.
 Reiche, F. Quantenmechanische Dispersionsformel des atomaren Wasserstoffs im Grundzustand 482.
 Reichel, Walter. Festigkeitseigenschaften kaltgewalzter Schrauben 1434.
 — Hydraulische Meßdose, gezeigt an einer Walzdruckmeßvorrichtung 2845.
 Reichenbach, Hans. Kausalproblem in der Physik 2737.
 Reichenbacher, Ernst. Diracsche Wellengleichung I. Ordnung mit zwei Komponenten 2.
 — Weltfunktion in dem vereinigten Wirkungsintegral der Gravitation, Elektrizität und Materie 147.
 Reichert, W. J. sh. Brückman, H. W. L. 201.
 Reichinstein, D. Grundlagen der statischen und der dynamischen Verdrängungstheorie 2775.
 Reid, Charles D. Effect of distance from the source on the velocity of sound at ultrasonic frequencies 2008.
 —, H. D. sh. Mooney, R. B. 2649.
 —, Harry Fielding. Forces and movements at the earthquake-focus 1850.
 — Origin of earthquake-waves 2706.
 Reiher, H. Zusammenarbeit zwischen wissenschaftlichen Instituten und Baupraxis in wärme- und schalltechnischen Fragen 266.
 —, Sippell, K. und Lindner, J. Verriingerung von Geräuschen in Wasserleitungsanlagen 1892.
 Reilley, H. E. sh. Shaw, A. Norman 523.
 Reilly, J. and McKenna, J. Electromagnetic stirrer 1886.
 Rein, A. O. Beschleunigungsenergie des Massenpunktsystems 946.
 Reinders, W. und Hamburger, L. Optische Untersuchungen von dünnen Metallschichten, insbesondere bei Silber 2385.
 — — Elektrizitätsleitung und Struktur dünner Metallschichten 2905.
 Reinecke, R. sh. Kantorowicz, O. 400.
 Reiner, M. Hydrodynamik der Kolloide 870.
 —, Markus. Hydrodynamik von Systemen veränderlicher Viskosität 1289.
 — Theory of plastic flow in the rotation viscometer 1289.
 — General law of flow of matter 1289.
 —, St. Absorptionsapparat 1205.
 Reinhardt, L. sh. Andress, K. 615, 2383.
 Reinhold, H. Beziehungen zwischen Thermokraft, Thermolyse und Ionenbeweglichkeit in festen Salzen und Mischkristallen 2600.
 — sh. Tubandt, C. 1610, 2404.
 Reinicke, Richard. Anschauungsmodelle für den Chemieunterricht 566.
 — Atomare Wirkungsbereiche mit Tetraedersymmetrie als gemeinsames Bauelement der sämtlichen Kristallgitter 2133.
 Reininger, H. Stand röntgendiaskopischer Prüfungsmöglichkeiten 1579.

- Reinkober, O. Beeinflußbarkeit der radioaktiven Zerfallsgeschwindigkeit durch γ -Strahlen 2869.
- (Nach Versuchen gemeinsam mit G. Brümmel.) Zerreißfestigkeit dünner Quarzfäden 1207.
- Reisch, Siegfried. Elektrische Einrichtung zur Messung kleiner Verschiebungen 2896.
- Reischel, H. Meßvereinfachungen bei der Prüfung von Kabeln und Pupinspulen in den Lieferwerken 1233.
- Reiss, M. sh. Ehrenhaft, F. 993.
- Reissaus, Georg Günther. Bildpunktzahl und Bildpunktfrequenz 2169.
- Reithoffer, Max. Radiolaboratorium des Elektrotechnischen Instituts der Technischen Hochschule in Wien 5.
- Reitz, Arno W. Evesche Konstante 1867.
- Absolutbestimmungen der Intensität der kosmischen Ultrastrahlung 805, 2720.
- Rekvel, J. Frequenzabhängigkeit der Ramanschen Streustrahlung 1667.
- Intensity problems connected with the Raman effect 2483.
- sh. Ornstein, L. S. 447, 1513.
- Relton, F. E. Steady Rotation of an Anchor Ring in a Viscous Liquid 1065.
- Remak, Brigitte. Zwei Beispiele zur Heisenbergschen Unsicherheitsrelation bei gebundenen Teilchen 1885.
- Renaux, J. Réduction des clichés photographiques 1990.
- Rendall, A. R. A. Bestimmung der günstigsten Dämpfungs-Frequenz-Kennlinie einer langen Fernleitung 419.
- , G. R. sh. Teegan, J. A. C. 1523.
- Renquist, H. sh. Tams, E. 1528.
- Retzow, U. Lösung verschiedener Mischungsaufgaben auf graphischem Wege 145.
- Innere Spannungen des Kolophoniums 1105.
- Lösung von Mischungsaufgaben auf graphischem Wege 1559.
- Durchschlagungsspannung der Lackdrähte 2151.
- Reuter, Heinrich. Dampfdruck binärer Flüssigkeitsgemische 2014.
- Reuss, A. sh. Glocker, R. 431.
- , Kurt. Wirbelstrombremse mit Gußeisenläufer für 3 kW, 1500 U/min und 110 Volt Erregerspannung 1625.
- Reuter, J. sh. Yee, J. Y. 2740.
- Reutlinger, Gg. Experimentelle Überprüfung der Theorie der Schwingungsmesser 113.
- Rexer, E. Methoden zur Bestimmung der Angreifbarkeit von Gläsern 731.
- Diffusion von Natrium in Steinsalz 1096.
- , Ernst. Additive Verfärbung von Alkalihalogenidkristallen. Makroskopische Diffusionsbefunde 2252.
- Kohäsion natürlicher Flußspatkristalle 2252.
- Rey, Jean. Conditions de la meilleure utilisation de l'énergie des eaux chaudes, naturelles et industrielles 1446.
- Reymond, François. Répartition du protactinium dans le traitement industriel du mineral du Congo Belge 2761.
- et Ttchang, Tcheng Da. Séparation du polonium et du protactinium fixés sur l'oxyde de tantale 2244.
- Reynolds, William C. Electrical Layers of the Atmosphere 2209.
- , W. H. Construction of a three-drum seismograph-recorder 2692.
- Rheinboldt, Heinrich. Demonstration verdichteter Gase 2505.
- Konstitutionsformeln kristallisierter Stoffe 2884.
- Rhenisch. Wirkungsweise der Kurzwellenapparatur gegenüber der Diathermieapparatur 2636.
- Rhodes, F. H. and Jebens, W. J. Studies in the plasticity of paints 723.
- Ribaud, G. Relation courant-température dans les filaments pyrométriques de tungstène 165.
- Température des flammes. Rayonnement des gaz incandescents et des flammes 491.
- Rayonnement et température du Soleil 1055.
- Répartition des températures dans une section droite d'un filament plat incandescent 2529.
- et Mohr, P. Température de fusion du platine 850.
- Ricard, R. Spectres d'étincelle du mercure 1663.
- Rice, F. O. and Byck, Harold T. Exchange of Energy between Organic Molecules in a Molecular Beam and Metallic Surfaces 2370.
- , O. K. Structure of the α -particle 1711.
- Effect of Resonance in the Exchange of Excitation Energy 1985, 2663.

- Rice, Oscar Knefler. Transfer of energy between atoms at collision 776.
- Energieaustausch innerhalb Molekülen und zwischen Molekülen bei Zusammenstoß 1091.
- Richards, L. A. Low vacuum pressure control apparatus 824.
- Liquid flow through porous unsaturated mediums 1293.
- sh. Verman, L. C. 227, 1936.
- , William T. sh. Kistiakowsky, George B. 694.
- Richardson, Burt and Montgomery, Carol. Measurement of insolation by means of a pan 115.
- , E. G. Edge tones 2104.
- Circulation due to a Cylinder rotating in a Viscous Fluid 2334.
- und Tyler, E. Synthetische Turbulenz 2517.
- , J. Stuart. Aviation communication 584.
- , Owen Williams 353.
- Thermionic phenomena and laws which govern them 746.
- , O. W. and Davidson, P. M. Spectrum of H_2 . Bands Ending on $2p^3H$ Levels 2649.
- and Grimmett, L. G. Emission of Electrons under the Influence of Chemical Action at Lower Gas Pressures 411.
- and Williams, W. E. Fine Structure in the Hydrogen Band Lines 1397.
- , R. S. Molecular spectra in sun-spots 2684.
- Richmond, V. C. Development of rigid airship construction 1297.
- Richter, E. F. Polarisationserscheinungen bei der stufenweisen Anregung von Quecksilberfluoreszenz 443.
- , H. Druckverlust in gekrümmten glatten Rohrleitungen 487.
- , Hans. Relation zwischen Form und Funktion und das teleologische Prinzip in den Naturphänomenen 355.
- sh. Geffcken, Heinrich 542.
- , Hugo. Druckabfall in gekrümmten glatten Rohrleitungen 9.
- , J. sh. Jobst, G. 324.
- , L. Wie beeinflussen Druck, Temperatur und Feuchtigkeit der Außenluft die Leistung und den Wirkungsgrad von Verbrennungsmotoren? 177.
- , Rudolf. Belastung von Transformatoren im Parallelbetrieb 1956.
- Richtmyer, F. K. Accessories for the Siegbahn x-ray vacuum spectrograph 1388.
- Are the wave-lengths of x-ray satellites affected by chemical combination? 1404.
- and Barnes, S. W. Hyperfine structure and width of x-ray spectral lines 2307.
- , — and Manning, K. V. Hyperfine Structure of X-Ray Lines 340.
- and Taylor, L. S. Intensity of x-ray satellites 91.
- , Robert D. Upper atomic number limit of the satellites of the x-ray line $L\beta_2$ 1403.
- Rickenmann, A. Flankenmessungen an Schnecken und Trapezgewinden 2843.
- Ricketts, N. G. Oceanographic work carried on by the United States Coast Guard 2723.
- Riddick, John Allen sh. Popoff, Stephen 1481.
- Rideal, E. K. sh. Schulman, J. H. 728.
- sh. Wilkins, F. J. 21.
- Riebel, W. sh. Kirch, E. 301.
- Rieche, H. und Grau, R. Thermoregulator für den Betrieb von adiabatischen Kalorimetern 1899.
- Riechemeier, O. sh. Senftleben, H. 1221.
- Riedel, Walter. Wolfram- und Chromhydrosol 984.
- sh. Lottermoser, A. 983, 984.
- Riegel, Emil Raymond. Cobalt sulfide bands in solid silica gel 2135.
- Riehl, N. sh. Wolf, P. M. 1450, 2962.
- Ries, Wilh. sh. Trautz, Max 950.
- Rietz, H. L. Mathematical statistics 2225.
- Riezler, W. sh. Beck, G. 596.
- Riffolt, N. sh. Thompson, L. 2524.
- Rikli, Martin. August Piccard, aus seinem Leben und Wirken 2689.
- Rikovski, I. I. sh. Puschin, N. A. 495.
- Rimini, C. Concetto di Resistenza interna di un triodo 356.
- Rinck, E. Transformation allotropique du calcium à l'état solide 1305.
- Diagramme de solidification des alliages calcium-sodium 2541.
- Rinde, C. A. Significance of wave-length in color vision 1415.
- Relation of wavelength to color sensation 2831.
- Ringleb, Friedrich. Ebene Potentialströmungen durch Gitter 1428.

- Rinkel, R. Bildung und Zersetzung von Ammoniak in der Hochfrequenz-Glimmentladung 2250.
- Oszillographische Untersuchung intermittierender Gasentladung 2603.
- Rinne, Friedrich. Spermien als lebende flüssige Kristalle 33.
- Riordan, John. Ausgleich-ströme bei parallelen Einzelleitungen 1491.
- Transients in Grounded Wires Lying on the Earth's Surface 2616.
- Riorden, John und Sunde, E. D. Mutual Impedance of Grounded Wires on the Surface of a Two-Layer Earth 2281.
- Risch, R. Messung der Temperatur verdünnter Gase 1695.
- Druck auf die Kathode eines Lichtbogens 1733.
- Rissik, H. sh. Rissik, J. W. 2938.
- , J. W. and —, H. Heavy-duty rectifiers and their application to traction substations 2938.
- Ritschl, Rudolf. Halbdurchlässige Versilberung von Interferometerspiegeln durch Verdampfen im Hochvakuum 1968.
- Hyperfeinstrukturen in den Spektren von Kupfer und Gold 2473.
- Ritter, H. Begriff und Zusammensetzung des Glases und chemische Hilfsmittel zur schnellen Glasuntersuchung 2778.
- , M. Experimentelle Methoden der Baustatik 581.
- Rittgen, Andreas sh. Salmang, Hermann 2012.
- Rittmann, A. Irpinisches Erdbeben 1175.
- Ritzau, Günther sh. Vogel, Rudolf 1721.
- Rivier, A. sh. Briner, E. 1615.
- Roach, F. E. Absorption lines of sulphur in stellar spectra 560.
- Roaf, H. E. Colour Vision 1672.
- Robb, Alfred A. Symmetrical Analysis of Conical Order and its Relation to Time-Space Theory 683.
- Anticipation of Wegener's Hypothesis 2699.
- Roberds, W. M. Vacuum tube relay and race timer 2896.
- Robert, Maurice. Application du redresseur oxymétal à la mesure des tensions de crête 2041.
- Roberts, Elliott J. Ionization constant of water at 25° from the electromotive force of cells without liquid junction 58.
- Roberts, H. S. and Merwin, H. E. System $MgO-FeO-Fe_2O_3$ in air at one atmosphere 963.
- and Morey, G. W. Micro-furnace for temperatures above 1000° 14.
- , J. K. Exchange of Energy between Gas Atoms and Solid Surfaces 614.
- , O. F. T. Radiative Diffusion in the Atmosphere 1183.
- Robertson, B. L. and Nickle, C. A. Inductance, and means for its determination 989.
- , Campbell und La Mer, Victor K. Freezing point depressions of potassium cobalticyanide and potassium ferricyanide 2755.
- , D. M. sh. Macdonald, P. A. 696.
- , J. K. Merton's method of measuring the half-width of a spectral source and the Fabry and Perot étalon 1977.
- , Robert. Faraday's „Chemical Manipulation“ 2546.
- , T. S. sh. Haigh, B. P. 2848.
- Robinson, B. Wheeler. Integrating Photometer for X-Ray Crystal Analysis 432.
- , Connar und Mills, Harold A. T. Colloid Chemistry of Dyes 2137.
- , Denis M. Circle diagram of the three-phase series commutator motor 2927.
- , G. D. Wide range scales for fading records by electrical means 1601.
- Test procedure for detectors with resistance coupled output 1959.
- , Percy Lucock sh. Mills, Herbert 2387.
- Robitzsch, M. Arago-Davy'sche Doppelthermometer als Meßanordnung für physio-klimatische Strahlungsgrößen 791.
- Verwertung der durch aerologische Versuche gewonnenen Feuchtigkeitsdaten zur Diagnose der jeweiligen atmosphärischen Zustände 808.
- Stehenbleiben der Registrieruhren in der Kälte 1169.
- Feuchtadiabatische Zustandsänderung in übersättigt aufsteigender Luft 1196.
- Thermoelektrisches Reversions-Kugelaktinometer 2109.
- Rochard, Y. Hydrodynamique et théorie cinétique des gaz 156.
- , Yves. Amortissement des ondes sonores dans un milieu gazeux homogène 1566.
- Roché, W. Intensitätsmessung der Röntgenstrahlen nach der Ionisationsmethode 325.

- Rodebush, W. H. Entropy of Hydrogen 1574.
- Molecular rays 2552.
- Superposition of electron charges in molecules and α -particles 2553.
- sh. De Vries, John 2783.
- and Nichols, Jr., W. A. Molecular ray experiments. Chemical activity of molecular and atomic oxygen 503.
- Roder, Hans. Method of harmonic analysis for use in radio engineering practice 2628.
- sh. Labus, J. W. 2628.
- Rodés, Luis. Période diurne et annuelle dans la distribution de 1944 tremblements de terre 798.
- Rodionow, S. sh. Frank, G. 2492.
- Roebuck, J. R. Method of winding regenerator coils 397.
- and Osterberg, H. Joule-Thomson effect in helium 956.
- Röhl, H. Änderung des Elastizitätsmoduls von AuCu-Legierungen bei Überstrukturbildung 1889.
- Röhrig, H. Mikrokorrosionsversuche an Aluminium und Aluminiumlegierungen 48.
- Vorteile von Titanzusätzen zu Aluminium 872.
- , J. Fehlerortsbestimmungen mit dem Kathodenoszillographen 1109.
- sh. Flegler, E. 646.
- Roelens, E. sh. Bordas, F. 356.
- Römer, Georg H. sh. Hertel, Eduard 609.
- Röntgen, Wilhelm Konrad 817.
- Rösch, Siegfried. Optimalfarben 2309.
- Spektralintegrator, ein Hilfsapparat zur Farbenberechnung aus dem Spektrum 2946.
- Roeser, Wm. F. sh. Wensel, H. T. 850, 2940.
- , Caldwell, F. R. and Wensel, H. T. Freezing point of platinum 2356.
- and Mueller, E. F. Measurement of surface temperatures 2749.
- Roess, Louis C. Mass absorption coefficient of the K shell according to the Dirac relativistic theory of the electron 1411.
- Roetheli, B. E. sh. Forrest, H. O. 1718.
- Roetken, A. A. sh. Polkinghorn, F. A. 2781.
- Rogers, J. S. Photographic effects of gamma-rays 714.
- , Jr., Wm. and Sclar, M. D. Calculation of equilibrium concentrations in adsorption from liquids 2573.
- Rogowski, W. Durchschlag von Gasen und Raumladung 629.
- Gasentladung und Durchschlag 2150.
- Pendelektrometer für hohe Spannungen 2260.
- Townsends Theorie, Gasentladung und Durchschlag 2595.
- Grenzleistung des Kathodenoszillographen 2899.
- , Flegler, E. und Buss, K. Leistungsgrenze des Kathodenoszillographen 203.
- und Rühlemann, E. Braunschweigs Rohr als Lichtquelle 520.
- und Szegehö, K. Abgeschmolzenes Braunschweigs Rohr hoher Leistung 990.
- Rohde, L. Spannungsmeßmethode für Frequenzen bis zu $1,5 \cdot 10^8$ Hertz 1599.
- Gasentladungen bei sehr hohen Frequenzen 2271.
- und Bahnemann, F. Spannungsmessung an Paralleldrahtsystemen 2584.
- Rohmann, A. sh. Tammann, G. 15, 608.
- Rohne, H. Innere Ballistik 841, 1895.
- Rohr, M. v. Kepler und seine Erklärung des Sehvorganges 257.
- Erfinder der achromatischen Fernrohre 1646.
- sh. Boegehold, H. 656, 1832, 2807.
- Rohrschneider, W. Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Auge 912.
- Rojansky, D. sh. Joffé, A. 522.
- Rokkaku, H., Doté, M. and Nakamura, Y. Field measurement of a line constants of an overhead transmission line with a new bridge 2621.
- Rollefson, G. K. and Booher, J. H. Absorption spectrum and photochemical decomposition of hydriodic acid 2680.
- and Lindquist, F. E. Photoreaction between hydrogen and iodine monochloride 1413.
- Roller, Duane. Photoelectric behavior of solid and Liquid mercury 313.
- , Jordan, W. H. and Woodward, C. S. Photoelectric properties of mercury films 2919.
- Roman, W. G. and Whitehead, E. R. Oscillograph Technique in Lightning Studies 736.
- Romanovsky, V. Chaînes biconnexes continues de Markoff 146.
- , V. B. Electrodynamical Alternating Effect between Current-Carrying Systems 2928.

- Rompe, R. Analyse des S_2 -Spektrums 1143.
 — sh. Krefft, H. 1660.
- Ronchi, V. Frange d'ombra nello studio delle aberrazioni sferiche piccolissime 1019, 434.
 — Efficienza fotometrica e la luminosità degli strumenti ottici 916, 2808.
- Rooksby, H. P. sh. Randall, J. T. 509, 1918.
- Roosenstein, H. O. Untersuchungen an Hochfrequenzleitungen 652.
 — Fortleitung hochfrequenter elektrischer Schwingungsenergie 908.
 — Symmetrie von Hochfrequenzleitungen 2286.
- Rosario, C. del sh. Swann, W. F. G. 1580.
- Rose, D. C. Artificial illumination for grading grain 2681.
- Rosen, B. sh. Landolt-Börnstein 2321.
 — sh. Kallmann, H. 2662.
 —, Boris, sh. Friedländer, Erich 2027.
 —, N. General Lorentz transformation 940.
 — Interaction between atoms with s -electrons 2367.
 — sh. Langer, R. M. 2547.
- Rosenbaum, Leopold. Solare und atmosphärische Veränderungen 1547.
- Rosenberg, Samuel J. Resistance of steels to abrasion by sand 153.
- Rosenblatt, Alfred. Mouvements plans des liquides visqueux voisins des mouvements radiaux 1891.
 — Mouvements des liquides visqueux symétriques par rapport à un axe 2334.
- Rosenblum, S. Spectrographie magnétique à rayons α 500.
 — Progrès dans l'étude du spectre magnétique des rayons α 601.
 — sh. Curie, Mme P. 2246.
 — et Valladares, M. Figures de distribution du dépôt actif sur les électrodes 1579.
- Rosenbohm, E. sh. Jaeger, F. M. 2750.
- Rosendahl, Fritz. Elektrische Gasreinigung in Theorie und Praxis 1773.
- Rosenfeld, L. Gravitationswirkungen des Lichtes 258.
 — Korrespondenzmäßige Behandlung der Linienbreite 2505.
 — und Solomon, J. Theorie der Hohlraumstrahlung 1754.
- Rosenfeld, L. und Solomon, J. Théorie quantique du rayonnement 2327.
 —, P. sh. Landolt-Börnstein 2321.
 —, Peter sh. Redlich, Otto 2030.
- Rosenhamer, H. Drehmoment der eigenregten Drehstrom-Erregermaschine mit Kommentierungsnuten 1377.
- Rosenhead, L. Effect of Wind Tunnel Interference on the Characteristics of an Aerofoil 8.
 — Tides on a Two-layer Earth 135.
 — Annual Variation of Latitude 458.
 —, with an Appendix by M. Schwabe. Flow behind Circular Cylinders in Channels of Different Breadths 158.
- Rosenholtz, Joseph L. and Smith, Dudley T. Tables and charts of specific gravity and hardness for use in the determination of minerals 2885.
- Rosenkranz, Emil sh. Hüttig, Gustav F. 2267.
- Rosenstein, H. sh. Altmann, A. von 2164.
- Rosental, Stefan. Dielektrizitätskonstante unterkühlten Schwefels und einiger Schwefellösungen 738.
- Roseveare, W. E. Methods of calculating and averaging rate constants 1707.
- Rosin, P. und Fehling, R. *It*-Diagramm der unvollständigen Verbrennung 2363.
 — und Kayser, H.-G. Physik der Verbrennung fester Brennstoffe 2545.
- Rosner, Gustav Adolf sh. Jellinek, Karl 846, 1081.
- Rosowskaja-Rossiemsckaja, R. sh. Bobtelsky, M. 1483.
- Ross, William H. Thermocouples whose elements are longitudinally and transversely magnetized wires of nickel and of iron 2405.
- Rossby, C. G. Effect of vertical convection on lapse rates 1549.
- Rosseland, Svein. Astrophysik auf atomtheoretischer Grundlage 934.
- Rosselet, A. Ultraviolette Strahlungen 2095.
- Rossem, A. van und Beverdam, H. J. Zugversuche mit großer Geschwindigkeit an vulkanisiertem Kautschuk 297.
- Rossi, B. Metodo per lo studio della deviazione magnetica dei raggi penetranti 124.
 — Magnetic Deflection of Cosmic Rays 133.

- Rossi, B. Ursprung der durchdringenden Korpustularstrahlung der Atmosphäre 470, 1538.
- Funzionamento dei contatori a tubo di Geiger e Müller 1312.
 - Origine della radiazione penetrante corpuscolare dell'atmosfera 1539.
 - Azione del campo magnetico terrestre sopra i corpuscoli della radiazione penetrante 1867, 2213.
 - Radiazione penetrante 2213.
 - Magnetic Experiments on the Cosmic Rays 2721.
 - Absorption of the Penetrating Corpuscular Rays coming from Inclined Directions 2722.
- Rossier, Paul. Relation entre les abscisses des extrémités d'un spectrogramme stellaire 1278.
- Index de couleur absolu et statistique stellaire 1279.
 - Nature du phénomène de Purkinje 2491.
 - Photométrie spectrographique et extinction atmosphérique 2492.
 - et Tiercy, Georges. Répartition statistique des étoiles en fonction du type spectral 1280.
- Rossini, Frederick D. Heat of formation of water 589, 1573.
- Heat content values for aqueous solutions of the chlorides, nitrates, and hydroxides of hydrogen, lithium, sodium, and potassium 1901.
 - Heat of ionization of water 1901.
 - Molal heat capacities in aqueous solutions of 19 uni-univalent strong electrolytes 2343.
 - Heats of combustion of methane and carbon monoxide 2534.
 - Heat of combustion of methyl alcohol 2535.
- Rossner, G. Günstigste Auftriebsverteilung bei Tragflügelgittern mit endlicher Spannweite 1431.
- Rostagni, A. Abätzung von Wollaston-
drähten 2227.
- , Antonio. Oscillazioni elettroniche 2272.
- Roters, H. C. and Paulding, H. L. Radio electric clock system 422.
- Roth, Hubert sh. Springer, Richard 1122.
- , Walther A. Landolt-Börnstein, Physikalisch-chemische Tabellen 2321.
 - und Becker, G. Bildungswärme von Titandioxyd 2234.
- Roth, Walther A. und Zeumer, H. Thermochemie des Systems Ammoniak—Schwefelsäure 2115.
- Rothé, E. Travaux de Emil Wiechert 1849.
- Rothe, Erich. Wärmeleitungsgleichung mit nichtkonstanten Koeffizienten im räumlichen Falle 1793, 1794.
- Rothen, Alexandre. Hot cathode helium lamp as a source of monochromatic light for the polariscope 2809.
- sh. Levene, P. A. 237.
- Rother, Karl sh. Lichtenecker, Karl 2838.
- Rottsieper, K. Erhöhung des Wirkungsgrades von Kabelnetzen durch Leitertemperatur-Überwachung 1252.
- Kabelschutzsystem Pfannkuch 2432.
- Rouilleau, Jean sh. Audubert, René 2421.
- Roumensh. Mineur, H. 1989.
- Rouyer, E. sh. Bourion, F. 1222, 2237.
- Rowell, William S. Methods of Measuring Tapered Bores 1774.
- Rowland, Herbert R. Cracking Oil by Electricity 1606.
- Roy, Louis. Comparaison des effets de diffraction dans les télescopes et les lunettes 1260.
- , Madeleine sh. Boutaric, Augustin 802.
 - , Satyendra Nath sh. Datta, Snehamoy 349.
 - , S. C. sh. Das, L. M. 301.
- Roychoudhury, S. P. sh. Mukherjee, J. N. 2575.
- Royen, Paul sh. Schwarz, Robert 1002, 1241.
- Royer, L. Orientation possible de cristaux cubiques se déposant sur une lame de mica 612.
- Rozdestvenskij, D. Force dissolvante des spectroscopes 1670.
- Rschewkin, S. N. sh. Malov, N. N. 1500, 2428.
- Ruark, Arthur. Roles of discrete and continuous theories in physics 1202.
- , Arthur E. Unbestimmtheitsrelationen der Quantentheorie 1282.
 - sh. Foote, Paul D. 2480.
- Rubenstein, L. Sorption of Vapours by Cellulose Nitrate 196.
- Rubey, W. W. Need for closer cooperation among students of stream-work 2736.
- Rubinowicz, A. Intensitäten und Summenregeln in normalen Quadrupolmultipletts 338.

- Ruckhaber, Erich sh. Israel, Hans 821.
- Rudberg, Erik. Search of Radiation accompanying the Scattering of Comparatively Slow Electrons at the Surface of Incandescent Solids 218.
- Energy Losses of Electrons in Nitrogen 383.
- Energy Losses of Electrons in Carbon Monoxide and Carbon Dioxide 556.
- $K\alpha$ -lines of the Light Elements 2086.
- Rudnick, Philip. Neutralization and ionization of high velocity helium particles 2606.
- Rudolph, Hans. Metallographisches über Automatenstähle 1592.
- , H. Kathodenstrahlung der Sonne 1185.
- Stickstoffstaubbülle der Erde 1877.
- Rudra, J. J. and Walker, Miles. Theory and performance of phase advancers 2066.
- Rüdenberg, Reinhold. Schaltvorgänge beim Betrieb gesättigter Synchronmaschinen 1377.
- Synchronisierende Leistung großer Wechselstrommaschinen 1742.
- Ruedy, J. E. sh. Gibbs, R. C. 2477.
- , Richard. Use of discharge tubes in electric circuits 528.
- Rühle, H. Bemerkung zu der Berechnung der Troposphärenhöhe nach F. M. Exner 2218.
- Rühlemann, E. Untersuchung über den Elektronenstrom beim Kaltkathodenoszillographen 2900.
- sh. Rogowski, W. 520.
- Rüttenauer, A. Entwicklung neuer künstlicher Lichtquellen 2488.
- Ruf, H. sh. Grimm, H. G. 2372.
- Ruff, H. R. sh. Davies, L. J. 541.
- , O. Einschluß von Fremdstoffen in Kristallgitter 1456.
- und Acher, E. Physikalische Konstanten von SiF_4 , WF_6 und MoF_6 1225.
- , Ebert, F. und Wartenberg, H. v. Schmelzdiagramme des Systems Zirkondioxyd-Berylliumoxyd 1305.
- Ruhemann, Martin. Apparat zur Erzeugung sehr tiefer Temperaturen 2533.
- Ruiz, Elfego. Mexican gravity-stations in 1930 and first calculations and corrections for topography and isostasy 2697.
- Rukop, H. J. Zenneck zum 60. Geburtstag 1417, 1553.
- Georg Gehlhoff zum Gedächtnis 2007.
- Rukop, H. und Kaiser, H. Ausdrücke für die Eigenschwingungen verschiedenartig gekoppelter Kreise 2803.
- Rumer, G. Wellentheorie des Lichtquants 941.
- Nullpunktsenergie des Hohlraumes 2326.
- Stand der Diracschen Theorie des Elektrons 2840.
- sh. Born, M. 1884.
- sh. Heitler, W. 1205, 2554.
- Rumford 2737.
- Rump, S. sh. Palm, A. 1824.
- Rumpf, E. Interferometrische Abstandsmessungen in Benzol- und Tetrabromkohlenstoff-Molekülen mittels Röntgenstrahlen 1915.
- Rumpff, H. Registrierender Gasdruckmesser für Gewehre 1784.
- Runge, I. sh. Pirani, M. 2322.
- , W. Modulation, Senderbandbreite und Demodulation 322.
- Möglichkeit, Sender zu trennen, deren Seitenbänder sich überlappen 322.
- Amplituden- und frequenzmodulierte Sender 625.
- Rupert, Frank F. Pigment primaries and mixtures 669.
- Rupp, E. Zusammenhang der Elektroneninterferenzen mit der weichen Röntgenstrahlung 28.
- Experimentelle Untersuchungen zur Elektronenbeugung 28.
- Inneres Potential und elektrische Leitfähigkeit der Kristalle 179.
- Kohärenzlänge des von Kanalstrahlen emittierten Lichtes 260, 1316.
- Zusammenhang zwischen Elektronenstrommaxima und der Emission weicher Röntgenstrahlung 502.
- Anwendungen der Elektroneninterferenzen zur Strukturanalyse 603.
- Unsymmetrische Winkelverteilung zweifach reflektierter Elektronen 859.
- Gültigkeit der de Broglieschen Beziehung für sehr schnelle Elektronen 1799.
- Beugungsversuche mit sehr schnellen Elektronen 2871.
- sh. Boas, W. 603.
- sh. Buchner, H. 1740.
- sh. Bühl, A. 972.
- sh. Kluge, W. 969.
- und Szilard, L. Beeinflussung „polarisierter“ Elektronenstrahlen durch Magnetfelder 1711.
- Ruppel, G. Einfluß der Expansion auf die Kontraktion hinter Staurändern 487.

- Ruppel, G. Klarheit des Ausdruckes in technisch-wissenschaftlichen Arbeiten 1285.
- Schwimmermesser als Mengemesser für Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe 2842.
- und Jordan, H. Durchflußzahlen von Normblenden mit und ohne Störung des Zuflusses 2004.
- Ruppelt, A. sh. Tammann, G. 1325.
- Rusch, M. und Bunge, O. Rolle der Ausfriertasche bei Druckmessungen 2020.
- Ruska, E. und Knoll, M. Magnetische Sammelspule für schnelle Elektronenstrahlen 2431, 2865.
- Russ, A. und Thomas, M. Messung des Grauehaltes und des Farbstickes von Gläsern 769.
- , E. Fr. Die elektrischen Bewegungen bei flüssigen Leitern 418.
- , Emil Friedrich. Elektrodynamische Badbewegungen bei Induktionsöfen 498.
- Russakoff, I. sh. Freimann, L. 837.
- Russell, A. Ball Lightning 466.
- , Alexander. Inductance coefficients of a part of a circuit, and their applications 1009.
- , A. S. Deposition of Reactive Metals on Noble Metals 1120.
- , E. Walter sh. Wiegner, Georg 869.
- , Henry Norris. Zeeman Patterns 1149.
- and Atkinson, R. d'E. Stellar Structure 1848, 2320.
- , Richard Joel. Dry Climates of the United States 1195.
- van Wert, Leland. Notes on Blue Brittleness 1777.
- Russischwili sh. Nikuradse, A. 1380.
- Russo, C. sh. Weber, E. 1645.
- Rusterholz, Alexander A. Streuung von Röntgenstrahlen an Kupfer und Silber 233.
- Streuung von Röntgenstrahlen an Metallen 1586.
- Ruthardt, K. Quantitativer spektral-analytischer Nachweis von Strontium in Calcium 2084.
- Rutherford, Sir Ernest. Intense Magnetic Fields and Low Temperature Research 415.
- Address of the President 561.
- , E. sh. Curie, M. 2244, 2364.
- , Lord 2322, 2498.
- and Ellis, C. D. Origin of the γ -Rays 2365.
- Rutherford, Lord, Ward, F. A. B. and Lewis, W. B. Analysis of the Long Range α -Particles from Radium C 2022.
- Ruths, Johannes. Verhalten asynchrongekuppelter Schwungmassen 67.
- Rutledge, George and Crout, Prescott. Tables and methods of extending tables for interpolation without differences 1.
- Rutz, G. sh. Opfermann, E. 517.
- Ruyn, A. Verschuiving van electrische ladingen in de speciale Relativiteitstheorie 2839.
- Ruyssen, R. Ionisatie bij de ontbinding van Ozon 1119.
- Ryall, L. E. Construction and operation of a simple neon-tube high-tension crest voltmeter 2147.
- Ryan, James Jay. Fundamental critical speeds of multiple shafts 953.
- Rybicka, M. sh. Świetosławski, W. 1075.
- Rybner, Jörgen. Reaktionszeit von Relais 2434.
- Ryd, V. H. Scale value and base value of the H-variometer 463.
- Ryde, J. W. Scattering of Light by Turbid Media 2173.
- and Cooper, B. S. Scattering of Light by Turbid Media 2173.
- , Nils. Einfluß elektrischer Felder auf die Linien des ultravioletten Neonspektrums 2471.

S

- Saayman, E. H. sh. Bröse, H. L. 382.
- sh. Brose, H. L. 1420.
- Sabine, George B. sh. Shaw, R. William 2645.
- Sachs, G. sh. Ageew, N. 706.
- sh. Kuntze, W. 829.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- sh. Sander, B. 2580.
- unter Mitwirkung von W. Eisbein, W. Kuntze und W. Linicus. Spanlose Formung der Metalle 1721.
- und Stenzel, W. Altern von Stahl 294.
- und Weerts, J. Atomordnung und Eigenschaften 982.
- Sachse, H. Ferromagnetisches Fe_2O_3 als Modell zur Heisenbergschen Theorie des Ferromagnetismus 1124.
- Beziehung zwischen Ferromagnetismus und Leitfähigkeit 2598.
- sh. Le Blanc, M. 402, 523.
- Sachtleben, R. sh. Hönigsmid, O. 717, 861.

- Sack, H. sh. Mizushima, S. 305.
- Sadakiyo, Genki. Current carrying capacity and permissible voltage of single-core cable 2067.
- Sadowsky, Michael. Randwertaufgaben für die elastische Halbebene und geschlitzte elastische Vollebene 1887.
- Sadron, Ch. Manganèse. Moments atomiques des corps non ferromagnétiques aux basses températures 605.
- Saturation ferromagnétique des éléments autres que le fer, le nickel et le cobalt, et le système périodique 2061.
- Saegusa, Hikoo and Shimizu, Sada-kichi. Saturation of the After-Effect of Quartz 1605.
- Sänger, R. Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation vom dampfförmigen 1, 2-Dichloräthan 504.
- Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation von Propylchlorid und 1, 2-Dichloräthan 605, 1801.
- Sängewald, Rudolf sh. Weissberger, Arnold 2555, 2875.
- Saha, M. und Banerji, A. C. Verteilung der Intensität unter die Feinstrukturkomponenten der Serienlinien des Wasserstoffs und des ionisierten Heliums nach der Diracschen Elektronentheorie 1506.
- , Meghnad and Majumdar, Ramesh Chandra. Methods in Statistical Mechanics 275.
- , M. N. sh. Dutta, A. K. 1664.
- and Deb, S. C. Colours of Inorganic Salts 1401.
- Sahagen, Joseph. Use of the copper-oxide rectifier for instrument purposes 1345.
- Saidman, Jean, Cahen, Roger et Forestier, Jacques. Actions des champs électriques de très haute fréquence sur les tissus organiques 1135.
- Sainte-Laguë, A. sh. Magnan, A. 2106.
- Sajzew, G. sh. Dawidenkow, N. 2513.
- Sakisaka, Yoshitaro. Reflexion of Monochromatic X-rays from Some Crystals 232.
- and Sumoto, Inosuke. Effects of the Thermal Strain on the Intensity of Reflexion of X-rays by Crystals 2884.
- Sakui, Seita sh. Masima, Masaichi 1697.
- Sakurada, Ichiro sh. Hess, Kurt 2748.
- Sakurai, Sueo and Fukushima, Shinnosuke. Photographic Colour Filters 1513.
- Salant, E. O. and Sandow, A. Raman Effect of HBr and HI 557.
- — Modified scattering by hydrogen halides 1410.
- and West, W. Absorption bands of hydrogen halides in the liquid state 1028.
- Salceanu, C. Polarisation rotatoire naturelle et magnétique de composés organique étudiés à l'état liquide 2190.
- , Constantin. Polarisation rotatoire magnétique des substances organiques rendues liquides par fusion 920.
- Polarisation rotatoire magnétique de quelques homologues supérieurs des acides organiques gras 1375.
- Invariant de rotation magnétique de quelques substances organiques rendues liquides par fusion 2279.
- Saldau, P. Spezielle Eigenschaften eutektischer und eutektoider Gemische in den binären Metallsystemen 291.
- Salditt, F. sh. Cassel, H. 867, 2574.
- Salmang, H. sh. Koerner, O. 2374.
- , Hermann sh. Esser, Hans 1705.
- und Rittgen, Andreas. Wärmeausdehnung roher und gebrannter Tone 2012.
- und Stoesser, Kurt v. Einfluß der Wärmebehandlung von Gläsern auf ihre Dichte und chemische Widerstandsfähigkeit 506.
- Salomon-Calvi, Wilhelm. Epeirophorese 119.
- Radium-reiche Erdölsolen und Herkunft ihres Radiums 2716.
- Salonen, Toivo W. Erneuerung der Wärmelehre 2529.
- Salstrom, E. J. Thermodynamic properties of fused solutions of sodium bromide in silver bromide 1699.
- Thermodynamic properties of fused salt solutions. Potassium bromide in silver bromide 2786.
- and Hildebrand, J. H. Thermodynamic properties of molten solutions of lead chloride in lead bromide 960.
- — Thermodynamic properties of molten solutions of lithium bromide in silver bromide 961.
- Salzwedel, Erich. Formel für die Temperaturabhängigkeit des spezifischen Gewichtes einheitlicher Flüssigkeiten 577.

- Sambursky, S. Anomale Dublettstruktur des 4^2F -Terms von Kupfer 1402.
- Intensitätsverhältnisse der durch innere elektrische Felder erzwungenen Mehrfachübergänge 1760.
- sh. Ornstein, L. S. 1758.
- Sambussy, J. sh. Reboul, G. 1354.
- Sameshima, Jitsusaburo. Sorption of Gas by Laumontite 1805.
- Sorption of gas by mineral. Silicic acid minerals 2392.
- Sammer, F. Wirkungsgrad und Nutzleistung von Frequenztransformatoren 1810.
- Sampson, R. A. Hartmann Test for Parabolic and Hyperbolic Mirrors 2640.
- Samson, C. sh. Loebe, W. W. 2172.
- , E. W. sh. Turner, Louis A. 1984, 2479.
- Samuel, R. Absorptionsspektren komplexer Salze der Metalle Fe, Co, Ni, Pd, Pt 2188.
- Samwel, P. J. P. sh. Büchner, E. H. 185.
- Sanchez, Pedro C. Gravity-anomalies in Mexico 1851.
- Sancho, Pilar Martinez sh. Catalán, M. A. 2473.
- Sandel, G. D. Anstrengung eines Werkstoffes. Bedingungen für die zulässige Grenze 1718.
- Sandelowsky, S. Selbsttätige Regelung des Drahtvorschubes bei automatischen Lichtbogenschweißanlagen 906.
- Sanden, H. v. Diagramm von Carl Runge für erzwungene Schwingungen 697.
- Sander. Selbsttätiges Gaskalorimeter 586.
- , B. und Sachs, G. Röntgenoptische Gefügeanalyse von Gesteinen 2580.
- Sanderson, Richard A. sh. Williams, S. R. 1479.
- Sándor, Stefánsh. Bergmann, Ernst 606, 2875.
- Sandow, A. sh. Salant, E. O. 557, 1410.
- Sandström, Arne. Entstehung der L-Absorptionskanten der schwereren Elemente 2086.
- Röntgenspektroskopische Messungen der L-Absorption der Elemente 74 Wolfram bis 92 Uran 2092.
- Sanford, R. L. Effect of heating on residual magnetism 2429.
- , Raymond L. Method for the standardization of permeameters at high magnetizing forces 1739.
- Sanford, Roscoe F. Spectrum and radial velocity of AC herculis 2686.
- Sanigar, Edward B. sh. Glasstone, Samuel 2159.
- Saper, Paul G. Band spectrum of bismuth chloride 2462.
- Sapper, Adolf sh. Wünnenberg, Elisabeth 280.
- und Biltz, Wilhelm. Molekular- und Atomvolumina. Tieftemperaturdichten einiger Elemente 1800.
- Saralegui, J. A. sh. Viérheller, Friedrich 911.
- Sarbey, M. D. Measurement of vacuum in radio tubes 2020.
- Sargent, G. W. and Davey, Wheeler P. Laboratory source of hydrogen 943.
- Sarsfield, L. G. H. X-ray apparatus 1017.
- Sartori, Guiseppe. Alimentazione dei motori sincroni 419.
- Sasaki, Kumazō and Sekito, Sinkiti. Three crystalline modifications of electrolytic chromium 1586.
- Sato, Ichiro sh. Setoh, Shoji 1606.
- Satō, Kōzi. Resonance of Pipes with a Movable End 11.
- , Naozō sh. Suhara, Toyotarō 328.
- , Seikichi. Thermal Measurement of the Latent Energy in Cold-Worked Metals and Alloys 1593.
- Diagrams Registered With a Self-Recording Dilatometer During Quenching, and Mechanism of Nodular Troostite Formation in Carbon Steels 2035.
- , Tomo-o. Transformations of Silicon Steels 1339.
- Satoh, Shun-ichi. Atomic Hydrogen Accluded in Iron Nitride 1103.
- , Yoshio. Versuche über Stoßspannungen 1495.
- Satow, Tadashi sh. Horioka, Masae 1516.
- Satterly, John and Douglas, W. D. A. Ridge at the Junction of two Liquid Surfaces of Different Surface Tensions 1100.
- Sauer, Gustav. Staudruckmessung bei pulsierenden Stoffströmen 487.
- , H. Trübungsmessung 1392.
- Linienhafte Absorption der Chromalaunkristalle 1664.
- Apparat zur Messung der Lichtstreuung und Absorption in Nebel- und Rauchgasen 2293.
- Sauerwald, F. Physikalisch-chemische Untersuchung der Stahlerzeugungsverfahren 873.

- Sauerwald, F., Schmidt, B. und Krämer, G. Sprödigkeitsbereich von Eisen bei tiefen Temperaturen 830.
- Saunders, Felix. Micro Hydrogen Electrode 2043.
- , O. A. sh. Fishenden, Margaret 963, 964.
- Sauter, Fritz. Spezifische Ladung des Elektrons nach der Wellenmechanik 857.
- Atomarer Photoeffekt bei großer Härte der anregenden Strahlung 1735.
- Verhalten eines Elektrons im homogenen elektrischen Felde nach der relativistischen Theorie Diracs 1995.
- Savage, Alfred and Jamieson, M. C. Combined use of photo-electric cell and projection microscope 540.
- Savitsky, Pavel. Schweremessungen und Geologie von Mittelasien 2698.
- Savostianova, M. Optical Investigations on the Formation of the Latent Photographic Image 102.
- Savin, N. N. Tolerances and Tools 1285.
- Gewindetoleranzen 2741.
- Sawyer, C. B. Microscopical Examination of Cross-Section of Surfaces 267.
- R. A. sh. Lang, R. J. 2957.
- sh. Laporte, Otto 1510, 2956.
- sh. Miller, George R. 1035.
- and Byers, C. W. Physical characteristics of AC therapeutic carbon arcs 913.
- Saxe, Erwin. Änderung der biologischen Wirksamkeit von Membranen unter dem Einfluß von Röntgenstrahlen 2635.
- Sayce, L. A. Inverse-rate curve tracer 587.
- Sayles, P. W. sh. Dwight, H. B. 222.
- Scarpa, O. Pile metallische isothermie 883.
- Existenz elektromotorischer Kräfte in geschlossenen metallischen Stromkreisen von gleichmäßiger Temperatur 2907.
- Scatchard, George. Equation of state explicit in the volume 704.
- Thermal expansion and Debye-Hückel heat of dilution 2752.
- and Buehrer, T. F. Effect of the breadth of junction on the electromotive force of a simple concentration cell 998.
- Schaaf, G. sh. Föppl, O. 8.
- Schaal, G., Gruschetskaja, M. A. und Zwilichowskaja, E. J. Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Elektrolyte Kalium und Calcium im Blutserum des Menschen 2635.
- Schaar, R. Nachträglicher Einbau von Kurzschluß-Prüfeinrichtungen in Wechselstrom-Bahnanlagen 1009.
- Schack, A. Klarheit des Ausdrucks in technisch-wissenschaftlichen Arbeiten 356.
- , Alfred. Wärmeübergang in Walzwerköfen unter Berücksichtigung der Durchwärmung der Blöcke 856.
- und Auhagen, Ernst. Ermittlung der Temperatur- und Wärmeleitzahl von Glühgut aus dem gemessenen Temperaturverlauf 1704.
- Schaefer. Kathodenstrahlen 1017.
- , Clemens. Kristallstruktur der Nitrate 1584.
- Achromatische Interferenzstreifen und Gruppengeschwindigkeit 1753.
- Gauss's Investigations on Electrodynamics 2582.
- , Matossi, Frank und Aderhold, Hubert. Ramaneffekt an Kristallen 97.
- — — Polarisation der Ramanstrahlung in Kristallen 97.
- und Pese, Herbert. Methodik der Farbmessung 676.
- Definition der Sättigung einer Farbe nach Helmholtz 1766.
- Schäfer, W. sh. Hueter, E. 2802.
- , W. und Witte, E. Biologische Wirkungen von modernen Kathodenstrahlröhren 912.
- Schäffer, H. Entladung der Funkenstrecke bei gedrosseltem Funkenstrom 2789.
- Lichtbogenspannung zu Beginn der Bogenentladung 2789.
- Elektrischer Durchbruch im Hochvakuum 2789.
- , Walter. Definition der Leistung von Telephoniesendern 74.
- und Lubszynski, Günther. Messung der Frequenzcharakteristik mit Hilfe des Lichtongenerators 1938.
- Schaffer, Hans. Ölzähigkeitsmesser 6.
- Schaffernicht, W. sh. Hanle, W. 248.
- Schaffers, V. La „Terre“ des paratonnerres 1476.
- Schaffert, Roland. Effect of a direct current on the frequency of a sonometer wire 838, 1600.
- Schafmeister, Paul sh. Bennek, Hubert 2579.
- Schagger, A. Radioempfänger zur automatischen Registrierung der Zeitsignale 2932.

- Schalén, Carl. Relation between distance and colour for stars 788.
- Schames, Léon. Zusammenhang zwischen Zustandsgleichung und innerer Reibung 286, 721.
- Schammel, Johannes. Stromdiagramm der Synchronmaschine mit Berücksichtigung der Eisenverluste 1129.
- Schapitz, Eberhard. Analyse der Einschnürung an Zerreißstäben 2513.
- Schaposchnikof, K. Elektrischer Durchschlag der Gase 1476.
- Schardin, H. sh. Cranz, C. 1830.
- Scharf, Karl. Faraday-Effekt in Flüssigkeitsgemischen 1149.
- Schattenstein, A. I. Automatischer Kryostat 14.
- Schau, Alfred. Elektrische Glühöfen der metallverarbeitenden Industrie 1707.
- Schaub, Werner. Gewicht und Masse 1421.
- Schauersberg, Dominik. Rotationsbewegungen bei Elektrizität und Magnetismus 200.
- Schaum, K. Lüppo-Cramer zum 60. Geburtstag 1201.
- Handwörterbuch der Naturwissenschaften 2321.
- sh. Wagner, Ernst 870.
- Schaurte, Werner T. Wesen des Messens mit Lehren bei Erzeugung von Massenteilen unter besonderer Berücksichtigung der Fertigung von Schrauben 1071.
- Schay, Géza. Hochverdünnte Flammen von Alkalimetalldämpfen mit Halogenwasserstoffen 722.
- Schechtmann, J. Mesures absolues de l'unité internationale de l'intensité des rayons de Röntgen „“ 429.
- Luftionisation in Röntgenräumen 430.
- Anwendung des Aspirationsgeräts nach Ebert zur Prüfung des Röntgen-schutzes in den Röntgenabteilungen 430.
- Scheel, Karl. Landolt-Börnstein, Physikalisch-chemische Tabellen 2321.
- Scheffler, George H. sh. Bartell, F. E. 2136.
- Scheib, W. Spektrum des Bormonoxys 663.
- sh. Müller, C. 559.
- Scheibe, A. sh. Giebe, E. 1560, 1631.
- , G. Emissionsspektralanalyse in der Metallindustrie 2140.
- Spezialprobleme der Spektralanalyse von Metallen 2776.
- Scheibe, G. und Kilian, G. Bestimmung tautomerer Gleichgewichte in Lösungsmitteln durch Lichtabsorptionsmessungen. Formen des symmetrischen Trichinolyl-2-methans 2482.
- und Linström, C. F. Absorption des dampfförmigen Acetons im Schumanngebiet 1838.
- und Schnettler, O. Methode zur quantitativen Emissionsspektralanalyse in beliebigen Prozentsätzen ohne Eichkurve 1260.
- , Günter. Emissions-Spektralanalyse in der Eisenindustrie 2641.
- Scheibel, Harald sh. Kremann, Robert 632, 633, 2408.
- Schein, M. Reflexion und Absorption langwelliger Röntgenstrahlen 2300.
- , Marcel sh. Dershem, Elmer 1043, 2299.
- Schekulin, L. Fortpflanzung einer elektromagnetischen Welle in einem ionisierten magneto-aktiven Medium 1621.
- Schellenberg, Otmar. Ultraviolette Emission der Calciumoxydphosphore 2962.
- Scheller, H. sh. Bottlinger, K. F. 456.
- Schelling, H. von. Kosmische Strahlung und Weltraumstruktur 2719.
- Schembor, Friedrich. Photographische Photometrie der Dämmerung 1188.
- Schemjakin, F. M. Natürliche Klassifikation chemischer Verbindungen 861.
- Schenck, Hermann. Erforschung der Stahlerzeugungsverfahren auf physikalisch-chemischer Grundlage 985.
- , Rudolf. Beziehungen der Phosphore zu den durch Zusätze aktivierten Metallpräparaten 41.
- Schenfer, Claudius und Moskwitin, A. Experimentelle Untersuchungen des Skin-Effektes 641, 2614.
- Schenk, D. Ermüdungserscheinungen an Stahlstäben 1426.
- , P. W. Laboratoriums-Thermostaten für Dauerbetrieb 846.
- Schenkel, M. Ständerwiderstand und Drehmomente der Synchronmaschine 1743.
- Gesichtspunkte für den Parallelbetrieb von Drehstromgeneratoren 1957.
- und Issendorff, I. v. Anwendungen der Großgleichrichter für Spannungs- und Leistungsregelung, Energierück-

- gabe, Hochspannungsübertragung und Frequenzumformung 1498.
- Schepers, Alexander sh. Oertel, Wilhelm 1930.
- Schérer, M. Biréfringence magnétique des carbures d'hydrogène liquides 1973.
- sh. Dupouy, G. 2310.
- Scherhag, R. Einfluß der meteorologischen Elemente auf die Gewitterbildung 2222.
- Entstehung der Ostgewitter 2713.
- Schering, H. Elektrische Beleuchtung 675.
- Bildhelligkeitsmessungen in Kinetheatern 1276.
- Bestimmung der Richtung der Phasenverschiebung in einem Leistungsmesser 2897.
- Scherrer, P. sh. Arakatzu, B. 279.
- und Staub, H. Röntgenographische Untersuchung des Koagulationsvorganges bei kolloidem Golde 191, 1589.
- und Stössel, R. Temperaturveränderliches magnetisches Moment des Stickoxydmoleküls 606.
- Scherschewer, J. M. sh. Brodsky, A. E. 2812.
- Scheu, Rudolf. Beziehungen zwischen den Schwingungsfestigkeiten bei Biegung und bei Verdrehung 580, 2233.
- Scheubel, F. N. Luftwiderstand luftgekühlter Sternmotoren 1073.
- Scheuer, E. Kornseigerungsproblem 2394.
- Scheuerman, L. N. sh. Knipp, Chas. T. 1407.
- Schichtel, Karl sh. Schottky, Hermann 1720.
- Schidlof, A. Electromagnétisme et principes de la mécanique 938.
- Schiebeler, C. Dämpfungsmaschine und Selbstregelaggregat zur Geschwindigkeitsregelung von Gleichstrom-Nebenschlußmotoren 2163.
- Schiebold, E. und Siebel, G. Magnesium und Magnesiumlegierungen 2013.
- Schiedt, E. sh. Grube, G. 373.
- Schiefer, H. F. and Best, A. S. Instrument for measuring air permeability of fabrics 2010.
- Schiele, I. sh. Wien, Max 2152.
- , J. und — Messung elektrolytischer Widerstände nach der Barrettermethode 995.
- Schiemann, Günther. Refraktometrischer Wert des Fluors in organischen Verbindungen 2646.
- Schiffner, V. Relativitäts-Prinzip und Gravitations-Problem 2323.
- Schilhansl, Max. Versuche an einem Windkanalmodell 2515.
- Schiller, Hans. Nebensprechstörungen in Fernsprechkabeln 1492.
- , L. und Burbach, Th. Wärmeübergang von tropfbaren Flüssigkeiten in Rohren 710.
- — Einheitliche Gleichung für den Wärmeübergang strömender Flüssigkeiten in Rohren 710.
- und Hermann, R. Widerstand von Platte und Rohr bei hohen Reynoldsschen Zahlen 487.
- Schilling, Friedrich. Projektive und nichteuklidische Geometrie 682.
- , W. Umbildung der Wellenform durch Kapazitäten und Induktivitäten bei durch Funken ausgelösten Wanderwellen 1251.
- Einschaltvorgang der kapazitiv belasteten endlichen Leitung bei endlicher Stirnteilheit der Schaltwelle nach der Operatorenrechnung 1746.
- und Lenz, J. Spannungsverlauf bei der Stoßprüfung 1130.
- Schingnitz, Rudolf. Dissoziation der starken Elektrolyte in nichtwässriger Lösung 56.
- Schintlmeister, Sepp sh. Stetter, Georg 2021.
- Schipp, L. T. sh. Leighton, Philip A. 2666.
- Schischokin, W. und Agejewa, W. Härte der Metallegierungen bei verschiedenen Temperaturen 154.
- Schiweck, F. Synchronisieren von Telegraphen 2443.
- Schlechtweg, H. Nicht-lineares Elastizitätsgesetz bei rotierenden Kreisscheiben 1888.
- sh. Gutenberg, B. 948.
- sh. Krug, C. 2001.
- Schlesinger, K. Saitenschwingungen mit endlicher Amplitude 580.
- , Kurt. Strommesser für Hochfrequenz 397.
- Empfindliches zweistufiges Röhrenvoltmeter für Netzanschluß 878.
- Hochfrequenzmeßeinrichtung zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten 1472.
- Dekrementsbestimmung durch Kapazitäten 1723.
- Messen kleiner Kapazitäten 2147.
- Kapazitiver Spannungsteiler mit Lastausgleich 2261.

- Schlesinger, Kurt. sh. Ardenne, Manfred von 1380.
- Schlichting, H. Ebenes Windschattenproblem 691.
- Schlick, M. Kausalität in der gegenwärtigen Physik 819.
- Schliebener, K. Fallversuche mit dem Küpperschen Rohr 1997.
- Schliephake, E. Tiefenwirkung und selektive Wirkung kurzer elektrischer Wellen 1017.
- Schlippe, O. Kostensenkung und Gütesteigerung durch neuzeitliche Werkstattsmeßverfahren 1060.
- Schlossmacher, K. Absorption und Lichtbrechung der braunen Spinelle von Ceylon 1040.
- Absorption mangan- und chromgefärbter synthetischer Spinelle 1409.
- und Meyer, Irmg. Farbgebende Substanz der natürlichen roten, blauen, braunen und violetten Spinelle von Ceylon 1040.
- Schlüter, Hermann. Adsorption 1803.
- Schlumberger, C. Prospection électrique du sous-sol 1179.
- and —, Marcel. Depth of investigation attainable by potential methods of electrical exploration and electrical studies of the earth's crust at great depth 1180.
- sh. Stefanescu, S. 125.
- , Marcel sh. Schlumberger, Conrad 1180.
- Schmehl, H. und Jung, K. Figur, Schwere und Massenverteilung der Erde 1255, 1849.
- Schmeidler, Werner. Flugzeuge mit veränderlichen Flächen 2526.
- Schmerwitz, G. Prinzip und Messungen bei einer weitgehenden Empfindlichkeitssteigerung der Hebelwaage 457.
- Erhöhung der Empfindlichkeit der Hebelwaage durch ein Horizontalpendel 815.
- Schmid, E. Werkstoffverformung und -festigkeit 42.
- sh. Boas, W. 156, 1093, 2880.
- sh. Fahrenhorst, W. 33.
- sh. Goens, E. 1929, 2565.
- sh. Meissner, W. 689.
- und Wassermann, G. Rekristallisation von Aluminiumblech 1919.
- — Walztextur von Cadmium 2882.
- , Ekkehard. Gehalt der Freiluft an Radiumemanation und deren vertikale Verteilung in der Nähe des Erdbodens 2211, 2212.
- Schmid, F. Idées actuelles sur la lumière zodiacale 1530.
- , Leopold und Zacherl, Michael Karl. Leitfähigkeitsmessungen in flüssigem Ammoniak 1480.
- , Paul. Graphische Berechnung von Glühlampen-Widerständen 783.
- , R. sh. Brody, E. 1755.
- , unter Mitwirkung von T. v. Neugebauer, D. v. Farkas und Charlotte Barabás. Gültigkeit der Hill- und van Vleckschen Intensitätsformeln für die NO γ -Banden 550.
- , W. Asynchron-Periodenumformer 317.
- , W. E. sh. Wever, F. 288.
- Schmidt, Ad. Sterntägige Schwankung des Erdmagnetismus 799.
- , Adolf. Zur Frage der hypothetischen sterntägigen Variation 1863.
- †, Alfred 1417, 1678.
- , Barbara. Kristallstruktur des Holzes 2884.
- , B. sh. Sauerwald, F. 830.
- , Erich K. O. Verfahren der Korrosionsprüfung 46.
- Seewasserbeständigkeit galvanischer Überzüge auf Eisen und Leichtmetallen 2525.
- Korrosion durch Potentialunterschiede und ihre Verhütung 2581.
- , Ernst und Beckmann, Wilhelm. Temperatur- und Geschwindigkeitsfeld vor einer Wärme abgebenden senkrechten Platte bei natürlicher Konvektion 175.
- , Ewald A. W. und Stetter, Georg. Anwendung des Röhrenelektrometers zur Untersuchung von Protonenstrahlen 1086.
- , Fridtjof. Induktion von Eisen beim Zugversuch 1247.
- , Fritz. Zustandsgrößen des Sauerstoffs bei tiefen Temperaturen 849.
- , Hanns. Herstellung von Verbundglas 1594.
- , Hans. Berührungsfehler der Meßstücke von Gewinderachenlehren 2228.
- , Harry. Theorie der erzwungenen Transversalschwingungen homogener Stäbe konstanten Querschnitts 7.
- Biegung der frei aufliegenden Rechteckplatte mit statischer, rechteckig berandeter Lastverteilung 1560.
- Theorie der Wellengleichung 2226.
- , Hermann und Uhink, Werner. Abkühlung von Körpern mit inneren Wärmequellen 376.

- Schmidt, H. H. Beständigkeit des latenten Bildes bei Jodsilber gegen Dichromat-Schwefelsäure 674.
 — Reform der Sensitometrie 767.
 — Sensitometrie photographischer Schichten 2679.
 — Natur des latenten Bildes und der sogenannten Keimbloßlegungen 2969.
 — und Pretschner, F. Bestimmung des sogenannten Ursilbers in photographischen Gallerten 675.
 — — Silberwerte und Fixierprozeß 675.
 — — Entstehung und chemische Natur der Silberwerte 782.
 — — (nicht E. Pretschner). Beim Waschen des Systems Gelatine plus Silbernitrat auftretende Hydrolyse 871.
 —, Johannes. Oceanographical Expedition of the Dana 1542.
 —, Oswald v. Theorie der 3-Schichten-Seismik 1177.
 —, Otto. Anwesenheit von Wasserstoffionen unter den wie üblich erhaltenen positiven Thermionen 862, 1454.
 —, Richard sh. Eggert, John 765.
 — sh. Küster, Alfred 766, 2633.
 —, Walther. Bedeutung des Kristallaufbaues für die Beurteilung der Elastizitätsgrenze und Dauerfestigkeit von Elektronmetall 985.
 —, Wilhelm sh. Fuchs, Richard 2341.
 Schmidt-Ernsthausen, M. Wärmeübertragung durch feuerfeste Baustoffe 1706.
 —, Max sh. Esser, Hans 1705.
 Schmidt-Ott, H. D. Kontinuierliche Absorptionsspektren der gasförmigen Alkalihalogenide im Ultraviolett 1914.
 — sh. Cario, G. 1968.
 Schmidt-Reps, Helmuth. Funktechnik und Luftverkehr 164.
 Schmieschek, Ulrich. Photographische Emulsionen des Handels 1989.
 Schmitt, Francis O. and Schmitt, Otto H. A. Vacuum tube method of temperature control 1298.
 —, N. Elektrischer Glühzylinder 2350.
 —, Otto H. A. sh. Schmitt, Francis O. 1298.
 Schmitz, T. Selbsterregung des Hauptstrom-Phasenschiebers 2800.
 Schmolke. Schmelzkurven niedrigsiedender Stoffe 846.
 —, H. Gedenktag der Thermodynamik 495.
 — Warum ist der absolute Nullpunkt unerreichbar? 2236.
 Schmutz, Oskar sh. Friedländer, Erich 1377.
 Schmutzer, Anton. Verwendung der Geigerschen Spitzenkammer zur Zählung und Reichweitenbestimmung von H-Strahlen 1708.
 Schnauffer, Kurt. Klopfen von Zündermotoren 1447.
 Schneckenberg, Erich. Durchfluß von Wasser durch konzentrische und exzentrische zylindrische Drosselspalte mit und ohne Ringnuten 1429.
 Schneekloth, W. sh. Gehlhoff, G. 874, 1933.
 Schneider, Erich. Graphische Methode zur Indizierung von Pulveraufnahmen 2384.
 —, Julius. Messung der magnetischen Verluste an Eisenblechstreifen bei homogener Sättigung 533.
 —, Kurt sh. Hertel, Eduard 1093, 1327, 2375.
 —, Walter. Schwingungsfestigkeit 1063.
 Schneiderhan, Kurt sh. Gerlach, Walther 219.
 Schnellenbach, H. sh. Arend, J. 296.
 Schnettler, O. Beeinflussung der selektiven Reflexion der Quecksilberresonanzlinie durch Fremdgase 247.
 — sh. Scheibe, G. 1260.
 Schnetzler, Karl. Zeemaneffekt der Absorptionslinien von Kaliumchromselenatkristallen 2183.
 Schober, Herbert. Verfärbung von unter Wasser gedehnten und über die normale Zerreißfestigkeit beanspruchten Steinsalzkrystallen mittels Radiumbestrahlung 1226.
 — Möglichkeit des Vorhandenseins von Rhenium unter den Fraunhoferschen Linien des Sonnenspektrums 1402.
 — Bogenspektrum des Rheniums im photographischen Gebiet 2655.
 — Bogenspektrum des Rheniums im sichtbaren Gebiet auf Kupferelektroden 2818.
 — und Birke, Josef. Letzte Linien im Bogenspektrum des Rheniums 1035.
 Schöbitz, Ernst. Schärfe der Beugungsmaxima von Elektronenwellen 603.
 Schön, M. sh. Hirsch, R. v. 80, 2765.
 Schoenberg, Erich. Atmosphäre des Planeten Venus 2685.
 Schöne, A. sh. Conrad, F. 1827.
 Schönrock, O. sh. Landolt-Börnstein 2321.

- Schoep, Alfred. Kristallen van Juliëniet 1585.
- Schofield, F. H. Heat-loss from a Plate embedded in an Insulating Wall 710.
- Heat Loss from a Cylinder embedded in an Insulating Wall 2544.
- , R. K. sh. Blair, G. W. Scott 1563.
- and — Influence of the proximity of a solid wall on the consistency of viscous and plastic materials 1688.
- Scholz, J. Meßmethoden der elektrischen Leitfähigkeit der Atmosphäre 792.
- Gegenfelduntersuchungen und Beweglichkeitsmessungen kleiner Ionen 1867.
- sh. Fuchs, J. 2712.
- Schon, F. W. Registration of the time-signals at Georgetown 2690.
- Schonland, B. F. J. Thunder-storms and Penetrating Radiation 806.
- Schortmann sh. Berndt, G. 1895.
- Schostakowitsch, W. B. Periodische Schwankungen in den Naturerscheinungen 2699.
- Schottky, Hermann, Schichtel, Karl und Stolle, Rudolf. Rotbruch des Stahles durch Metalle 1720.
- , W. Entstehungsort der Photoelektronen in Kupfer-Kupferoxydul-Photozellen 216.
- sh. Wagner, C. 611.
- , Störmer, R. und Waibel, F. Gleichrichterwirkungen an der Grenze von Kupferoxydul gegen aufgebrauchte Metallelektroden 1963.
- Schotzky, K. F. sh. Seemann, H. 1644, 2634.
- Schramek, W. (Nach gemeinsamen Versuchen mit C. Schubert.) Quantitative Beziehungen zwischen den Intensitäten der Äquatorialinterferenzen bei bekannter Zusammensetzung von Faserpräparaten aus nativer und mercerisierter Cellulose 2580.
- Schramkow, E. und Janowsky, B. Magnetisierung und magnetische Alterung von Dauermagneten für elektrische Meßinstrumente 300.
- Schreber, K. Temperaturunterschied zwischen kochendem Wasser und dem entstehenden Dampf 174.
- Wärmewissenschaftliche Behandlung wirklicher, mit endlicher Geschwindigkeit verlaufender Vorgänge am Beispiel des Eindampfens von Lösungen 1702.
- Schreiber, Ernst. Meßgenauigkeit des Behmlothes für Flugzeuge in geringen Flughöhen 1073.
- Schreinemakers, F. A. H. Change of the Osmotic Water Attraction of a system of phases 185.
- Equilibria in osmotic systems in which forces act 1324.
- Osmosis in systems in which also liquids with constant composition 2387, 2562.
- Schrenk, O. Versuche mit einem Absaugeflügel 2517.
- Schröder, P. Widerstand und Trimmmoment bei gleitenden Wasserfahrzeugen 361.
- Schroeder, R. Formen des statischen Hochspannungsvoltmeters 2779.
- Schrödinger, E. Kräftefreie Bewegung in der relativistischen Quantenmechanik 148.
- Quantenmechanik des Elektrons 1204.
- Umkehrung der Naturgesetze 1421.
- Spezielle Relativitätstheorie und Quantenmechanik 1883.
- Innere Freiheitsgrade des Elektrons 2503.
- Schröer, Rudi sh. Eisner, Franz 1636, 1961.
- Schröter, F. Ultrakurzwellen-Rundfunk 1750.
- Ultrakurzwellen-Fernsehen 2288.
- , Fritz. Neuere Formen lichtelektrischer Zellen 1391.
- sh. Böhm, Otto 2806.
- und Lubszynski, Günther. Tragheit gasgefüllter Photozellen 312.
- and Michelssen, Fritz. Infra-red sensitive cells 544.
- , H. Brechungsindizes einiger Schwermetallhalogenide im Sichtbaren und Berechnung von Interpolationsformeln für den Dispersionsverlauf 1021.
- , K. Grenzgebiete der Metallographie 2259.
- Sehtschukarew, S. A. und Müller, R. L. Elektrische Leitfähigkeit von Gläsern. System $B_2O_3 + Na_2O$ 304.
- Schubart, Werner. Energieverlust in Kniestücken bei glatter und rauher Wandung 835.
- Schubert, C. sh. Schramek, W. 2580.
- , G. Netzsynchonisierung von Fernseh-Empfängern 1642.
- Kinosende- und Empfangsanlage für höhere Bildpunktzahlen 2169.
- , J. sh. Wigand, A. 800.

- Schubert, O. v. Luftdruckwellen und Harmonische Analyse 811.
 — Beweis für die Erscheinung der Symmetrie 1545.
- Schubin, S. sh. Tamm, Ig. 1486.
- Schubnikow, A. Photographische Methode der Kristalluntersuchung 1973.
- , L. Herstellung von Wismuteinkristallen 2131.
- und Haas, W. J. de. Magnetische Widerstandsvergrößerung in Einkristallen von Wismut bei tiefen Temperaturen 2151.
- — Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von Wismuteinkristallen von der Reinheit des Metalles 2151.
- — Erscheinungen bei der Widerstandsänderung von Wismuteinkristallen im Magnetfeld bei der Temperatur von flüssigem Wasserstoff 2151.
- Schuch, H. sh. Schultz, H. 547.
- Schükarew, A. und Wereschthagin, L. Änderung der EK des Zinks bei thermischer Bearbeitung 1238.
- Schüler, H. Deutungsmöglichkeiten der Hg-Hyperfeinstrukturen 88.
- Kernmomente von Li_6 und Li_7 665.
- Hyperfeinstrukturen und Kernmomente 2652.
- Mengenverhältnis der Lithiumisotopen Li_7 und Li_6 2654.
- und Keyston, J. E. Intensitätsmessungen in einigen Cd I-Hyperfeinstrukturen im Hinblick auf Kernmoment und Isotopenverhältnis 1031.
- — Beziehungen zwischen Mengenverhältnissen der Isotopen und zwischen Kernmomenten bei einigen Elementen 1509.
- — Isotopeneffekt der Hyperfeinstruktur an Tl 1758.
- — Isotopenverschiebungseffekt der Hyperfeinstrukturterme von Thallium 2083.
- — Bestimmung der Kernmomente und Deutung der Hyperfeinstrukturen des Quecksilbers 2243.
- — Intensitätsänderungen von Hyperfeinstrukturlinien 2954.
- Schütt, K. Physik des Fliegens 1071.
- Schütte, K. Karte der Schwereabweichungen von Süddeutschland 1856.
- Bestimmung von Höhe und Azimut der Sonne 2685.
- und Zinner, E. Relative Schweremessungen in Bayern 1856.
- Schütte, Rudolf. Verlustleistung und Kühlluftbedarf elektrischer Maschinen 2618.
- Schütz, W. Kathodenoszillograph mit kalter Kathode als Fernsehempfänger 2168.
- , Wilhelm. Gesamtaborption als Maß für die Anzahl der Dispersions-elektronen 441.
- — Bemerkenswerte Eigenschaft des im Quecksilberdampf gestreuten Lichtes 1515.
- — Zusammenhang von Linienabsorption und Helligkeit einer Spektrallinie 2960.
- sh. Barth, Hans 2766.
- Schüz, Emil. Verbesserung von Gußeisen durch Legierung und Überhitzung 1592.
- Schuh, H. Stets gebrauchsfertiger Wasserzersetzungsapparat 1284.
- Schuisky, W. Kreisdiagramm des Drehstrom-Reihenschlußmotors und seine Kaskadenschaltungen 1625.
- Schuler, M. Stabilität bewegter Systeme 1683.
- Schulman, J. H. and Rideal, Eric K. Surface Potentials of Unimolecular Films of Long Chain Fatty Acids 728.
- Schult, H. Dampf- oder elektrischer Antrieb der Eigenbedarfsanlagen größerer Dampfkraftwerke? 2865.
- Schultes, Th. sh. Peters, H. 59, 667.
- Schultz, J. W. Berechnung der latenten Verdampfungswärmen der normalen Paraffinkohlenwasserstoffe unter Benutzung der Daten für spezifische Wärmen 367.
- , L. H. sh. Martin, F. T. 1092.
- Schultze, G. sh. Villars, D. S. 2858.
- , Karl. Kapillarer Aufstieg in dispersen Systemen 1460.
- , W. sh. Volmer, M. 2564.
- , Walther sh. Handel, Fritz 1189.
- Schulz, Br. Vanadiumstähle und ihre Bedeutung für die Wärmetechnik 874.
- , Günther. Kritik der bisherigen Methoden der Isolationsmessungen an Gleichstrom-Zweileiteranlagen 223.
- , H. Refraktometrische Messungen an Planparallelplatten 2941.
- — Grundempfindungskurven 2972.
- und Schuch, H. Nebenbilder bei Linsen 547.
- , H. R. Vorrechnungsformeln für optische Systeme 1649.
- , Walter sh. Rahts, Walter 2487.
- Schulze, A. Elektrische Leitung in Silicium 189.

- Schulze, A. Untersuchungen an Silicium 189.
- Rein-Aluminium in der Elektrotechnik 296.
- Umwandlungserscheinungen an sogenannten Halbleitern 2907.
- und Zickner, G. Hoheempfindliches Röhren-Voltmeter 1469.
- , A. K. Gerhard. Temperaturabhängigkeit des Elastizitätsmoduls einiger Glassorten 1890.
- , Hermann. Hoheempfindliches Differential-Wattschutzrelais für Transformatoren mit betriebsmäßig, veränderlichen Eisenverlusten 421.
- , K. sh. Pungs, L. 1638.
- , Walter M. H. Beziehung der Höhenstrahlung zu erdmagnetischen Störungen 472.
- Isolation von Strahlungsapparaten 2695.
- Schulze-Manitius, Hans. Dampf-Luft-Gemische. Problem der Trocknung 2362.
- Schumacher. Luftdruckverteilung 1868.
- , H. J. Einfluß von NO_2 auf die Explosionstemperatur von H_2O_2 -Gemischen 370.
- sh. Finkelnburg, W. 2651.
- und Bergmann, P. Kinetik und Photochemie des Bromphosgens 2676.
- und Sprenger, G. Thermischer und photochemischer Ozonzerfall 780.
- — Thermischer Zerfall des Nitrylchlorids. Eine homogene Gasreaktion erster Ordnung 958.
- — Thermischer Zerfall des Nitrylchlorids 2240.
- und Stieger, G. Einfluß der Wellenlänge auf die photochemische Reaktion zwischen Äthylenjodid und Jod 2676.
- und Wiig, E. O. Photochemische Reaktion zwischen Äthylenjodid und Jod in Lösung von Tetrachlorkohlenstoff 781.
- Schumann, Richard. Genauigkeit der Messung mit der Drehwaage 2690.
- , T. E. W. Diffusion problem for a solid in contact with a stirred liquid 2105.
- Schumb, Walter C. sh. Hunt, Herschel 527.
- and Gamble, E. Lee. Preparation of sulfur hexafluoride and some of its physical properties 852.
- Schunk, W. Kondensator im Rahmen der Blindleistungserzeugung 878.
- Schurecht, H. G. and Pole, G. R. Moisture expansion of glazes and other ceramic finishes 1934.
- Schuster, K. Barkhausen-Kurz-Effekt nach der Wellenmechanik 150.
- Schwab, Georg-Maria. Katalyse vom Standpunkt der chemischen Kinetik 2125.
- und Brennecke, Walter. Anomale erste Adsorptionswärmen 2887.
- Schwabe, Kurt sh. Müller, Erich 1321, 2031.
- , M. sh. Rosenhead, L. 158.
- Schwärzler, Karl. Flugzeugkatapulte 2339.
- Schwager, A. C. Calculation of Mechanical Performance of Oil Circuit Breakers 69.
- Schwartz, E. sh. Fajans, K. 2360.
- Schwarz, Carl. Rechnerische Behandlung der Abkühlungs- und Erstarrungsvorgänge bei flüssigem Metall 2755, 2861.
- , Georg. Lichtelektrische Messung photographischer Schwärzungen 2811.
- sh. Urbach, Franz 927.
- und — Konstanz der Lichtmenge in der Sensitometrie mit Magnesiumblättchen 767.
- , Karl. Überführungen und Überführungspotentiale in metallischen Lösungen 1613, 2908.
- , M. v. Vergleichende Versuche über Leichtmetall-Kolbenlegierungen 514.
- , Robert und Halberstadt, Josef. Elektrisches Leitvermögen kristallisierter und glasiger Silikate aus dem System $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 2116.
- und Royen, Paul. Existenz des Hyzons 1002.
- — Einfluß elektrischer Entladungen im Siemensrohr auf Schwefeldampf 1241.
- von Bergkamp, E. sh. Bredig, G. 2379.
- Schwarzenbach, H. A. Trennung von Primär- und Sekundärströmen in Elektronenröhren 310.
- Schweidler, E. sh. Curie, M. 2244, 2364.
- , Egon sh. E. Lechers Lehrbuch der Physik 561.
- Schweikert, G. Theorie und Konstruktion der Siebketten konstanter Resonanzbreite 649.
- Schweitzer, E. sh. Gerlach, W. 2085.
- , H. Leitfähigkeit von Zirkondioxyd 1356.
- sh. Jost, W. 2675.
- , O. sh. Staudinger, H. 365.

- Schwenk, O. sh. Cippitelli, C. 1126.
- Schwerdt, H. Anwendung der Nomo-graphie in der Mathematik 1882.
- Schwerin, E. Festigkeitsberechnung massiver Wicklungskappen elektrischer Maschinen 690.
- Allgemeines Integrationsverfahren für quasiharmonische Schwingungsvorgänge 937.
- Schwietring, Fr. Methode der Total-reflexion für eine beliebig orientierte Kristallfläche 332, 546.
- Schwinner, Robert. Bildung der ersten Erstarrungskruste der Erde 1858.
- Makrozeismen vom 14. Mai 1930, bezogen auf den Bau der Ostalpen 1860.
- Schwareprofil der Tauernbahn 2206.
- Schwinning, W. und Strobel, E. Verfestigung durch Wechselbeanspruchung 1328.
- Schwob, Marcel sh. Lucas, René 1042.
- Ścisłowski, Czesław. Ramanspektren einiger Isomere 1410.
- , W. Propriétés de cellules semi-conductrices 93.
- Sekell, Otto. Anisotropie des elektrischen Widerstandes von Quecksilberkristallen 55.
- Sclar, M. D. sh. Rogers, Jr., Wm. 2573.
- Scott, Arnold H. Time Lag in Changes of Electrical Properties of Rubber with Temperature and Pressure 1814.
- sh. Curtis, Harvey L. 205.
- , Arthur, F. Apparent volumes of salts in solution 2373.
- , K. L. Variation of the inductance of coils due to the magnetic shielding effect of eddy currents in the cores 316.
- , Merit. Ice formation on aircraft and its prevention 269.
- , R. B. and Brickwedde, F. G. Automatic constant level device for liquid air 1284.
- — Precision cryostat with automatic temperature regulation 1437.
- Scrase, F. J. Characteristics of the eddy motion in the atmosphere 812.
- Instrumental phase-difference of seismograph records 1859.
- Deep Focus Earthquakes 1861.
- Reflected Waves from Deep Focus Earthquakes 2703.
- Scriba, L. Thermohygrometer 1311.
- Scribner, Bourdon F. sh. Meggers, William F. 89.
- Seares, Frederick H. Professor Einstein at the California Institute of Technology 1419.
- Searle, G. F. C. Force Required to Stop a Moving Electrified Sphere 1486.
- Sears, Francis W. Integrable solutions of electron orbits in the Barkhausen-Kurz effect 1256.
- , George R. sh. Kraemer, Elmer O. 2574.
- , J. E. and Tomlinson, G. A. High precision chronograph 825.
- , R. W. and Becker, J. A. Origin of thermionic electrons from oxide coated filaments 2423.
- Seashore, Carl E. and Tiffin, Joseph. Objective method of evaluating musical performance 265.
- Sebesta, W. Radioaktive Untersuchung pulverisierter Substanzen 600.
- Secchi, Ismaele sh. Bozza, Gino 1793.
- Sederholm, P. sh. Benedicks, C. 2074, 2809.
- Seeder, W. A. sh. Gorter, E. 2385, 2577.
- Seeger, R. J. Critique of recent quantum theories 1996.
- Quantum theorie of Born and Wiener 2840.
- Seeger, Br. Mikrophotographie 2644.
- Seekamp, Horst. Messung wahrer spezifischer Wärmen fester und flüssiger Metalle bei hohen Temperaturen 1301.
- Seelig, W. Rotationsturbulenz in rotierenden Rohren und Kanälen 2850.
- Seeliger, R. Eingreifen der Atomphysik in die technische Anwendung der Gasentladungen 306.
- sh. Mierdel, G. 2610.
- Seelye, H. P. sh. McEachron, K. B. 320.
- Seemann, H. Optik der Reflexion von Röntgenstrahlen an Kristallspaltflächen. Vollständige Spektraldiagramme 1503.
- Optik der Reflexion von Röntgenstrahlen an Kristallen. Weitwinkeldiagramme 1503.
- Kristallaufnahmen von Elektronenwellen nach einer fokussierenden Methode 1800.
- und Schotzky, K. F. Mechanische und biologische Zerstörung durch intensive Röntgenstrahlen 1644.

- Seemann, H. und Schotzky, K. F. Elektronenreflexion in Metallröntgenröhren mit Hohlanode und Hohlkathode 2634.
- , H. J. sh. Kussmann, A. 1739.
- Seewald, Friedrich. Schwingungserscheinungen an Luftschrauben 2340.
- Flugversuche mit Meßnaben zur Bestimmung der aerodynamischen Eigenschaften der Luftfahrzeuge 2340.
- Segall, A. sh. Mayer, R. 1958.
- Segrè, E. Calcolo statistico dello spettro di un atomo ionizzato 261.
- Evidence for Quadripole Radiation 665.
- Zeemaneffekt von Quadrupollinien 925.
- Intensità delle righe rotazionali negli effetti Raman di molecole biatomiche 1046.
- Effetto Raman dell'acetilene 1046.
- Irradiazione dei quadrupoli 1402, 2226.
- Seguin, Augustin sh. Seguin, Laurent 2328.
- , Laurent et Augustin et Labarthe, André. Appareil d'étude des phénomènes d'injection et de combustion dans les moteurs par l'ultra-cinématographie 2328.
- Seidl, Erich. Bedeutung technischer Bruch-Formen für die Ermittlung geophysikalischer Störungsbereiche 1859.
- , F. Adsorptionspotential und Phasengrenzpotential schwer angreifbarer Gläser 2775.
- Zustandekommen und die Beeinflussung der fallenden Charakteristik des Schwingkristalls 2785.
- , Karl sh. Wulff, Peter 196.
- Seidler, R. sh. Kuhn, Werner 2455.
- Seidlitz, W. von. Antlitz der Erde 2696.
- Seifert, H. Geologische Thermometer 795.
- Struktur und Aufwachsungen von Salzen des Typus RPF_6 2381.
- Seiferth, R. Berechnung von Luftschrauben 1073.
- Seike, Tadashi. Ausführung der Bruchloch-Ankerwicklungen für Wechselstrom 903.
- Seiler, Wilhelm. Blechschirme im elektromagnetischen Strahlungsfeld 1382.
- Seith, W. sh. Hevesy, G. v. 2716.
- und Aten, jr., A. H. W. Verhalten radioaktiver Beschläge beim Erhitzen 379.
- Seitz, V. B. sh. Glasser, Otto 1387.
- , W. Definition der Sättigung einer Farbe nach Helmholtz 783, 1766.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Harig, G. Erscheinung beim Durchgang eines Elektronenbündels durch Blenden 2550.
- — Schwärzung photographischer Platten durch Elektronenstrahlen 2550.
- Seiwell, H. R. Results obtained by duplicate measurements of specific gravity of sea-water 2723.
- Sekito, Sinkiti. X-Ray Analysis of the Cementite Obtained by Tempering Quenched Steels 2036.
- Quantitative Determination of Martensite and Austenite in Quenched and Tempered Steels by Means of X-Ray Analysis 2570.
- sh. Sasaki, Kumazō 1586.
- Selach, E. Theorie der Vierpolverbindungen 2433.
- , E. W. Principles of the Four-pole's Theory 2928.
- Selényi, P. Manufacture, properties, and use of sodium photo-electric cells 541.
- sh. Lange, B. 2273.
- Selig, Carl G. sh. Stockbarger, Donald C. 1648.
- Selikin, Roman. Schwingungen der Dampfmassen in Verdampferanlagen 489.
- Verbrennungstemperatur und Rauchgaszusammensetzung 705.
- Sell, Willy. Staubausscheidung an einfachen Körpern und in Luftfiltern 2335.
- Sella, G. sh. Denina, E. 2041.
- Sellerio, A. Forze non posizionali nel meccanismo di alimentazione delle oscillazioni 2229.
- , Antonio. Obiezione contro il determinismo causale 2225.
- Selman, J. sh. Katz, J. R. 609.
- Selner, P. Experimentaluntersuchungen über Elektrophotophoresis 2924.
- Selwood, P. W. Absorption spectrum, molecular volume and refraction of rare earth salts 779.
- Magnetic susceptibility of neodymium nitrate 1820.
- Semejkin, B. sh. Barabascheff, N. 916.
- Semenoff, N. Entartete Explosionen und Induktionsperiode 1438.
- Sementzow, W. A. sh. Kusnetzow, W. D. 2380.

- Semičev, E. Fundamental features of electrodynamic relations in electric machinery 2163.
- Sen, Bibhutibhusan. Stresses due to a small Elliptic Hole or a Crack on the Neutral Axis of a Deep Beam under Constant Bending Moment 2513.
- , B. M. β -Transformation 1449, 2323.
- , H. K. sh. Sen, N. R. 1214.
- , N. R. Gleichungen der Elektronentheorie und Diracsche Wellenmechanik 483, 1282.
- Relativistisch-wellenmechanische Bewegung des materiellen Teilchens im homogenen Gravitationsfeld 563.
- Keplerproblem der fünfdimensionalen Wellenmechanik und Einfluß der Gravitation auf die Balmerformel 564.
- and Sen, H. K. Uniform Propagation of Flame 1214.
- , S. N. Mechanism of Bengal Tornadoes in the Nor'wester Season 1195.
- Senftleben, H. Magnetische Beeinflussung des Wärmeleitvermögens paramagnetischer Gase 176.
- Einwirkung elektrischer und magnetischer Felder auf das Wärmeleitvermögen von Gasen 2361.
- und Riechmeier, O. Reaktionskinetik bei der Bildung von Wasserstoffmolekülen aus den Atomen 1221.
- Sequenz, Heinrich. Berechnung der magnetischen Zahnspannung 644.
- Froschbeinwicklung 2282.
- Bestimmung des Blindwiderstandes der Streuung bei Synchronmaschinen 2617.
- Messung der Streuung von Synchronmaschinen 2929.
- Serf, P. Magnetisches Drehfeld und Drehfeldversuche mit einfachsten Hilfsmitteln 220.
- Serini, R. Teoria della esperienza di Melde 2001.
- Sesmat, A. Hypothèse sur le rayonnement et sur l'optique des corps en mouvement 1202.
- Hypothèse de la courbe de poursuite et expérience de Michelson 1771.
- Sesta, L. Mezzo semplice per misurare capacità a mezzo di valvole termioniche 1724.
- sh. La Rosa, M. 225.
- Seth, J. B. Spectrum of Doubly Ionised Iodine 924.
- Seth, J. B., Gulati, Bhishamji and Singh, Swaran. Electromotive Force between Two Metals in Relative Motion 2609.
- and Mokand, Bal. Passage of an Electric Discharge through Gases 410.
- Setna, B. Under-water Spark Spectra in the Infra-red 2958.
- Setoh, Shoji, Miyata, Akira and Sato, Ichiro. Study of Surface Creepage by the Loss Measurement 1606.
- Seuferling, Franz sh. Pietsch, Erich 2342.
- Sévault, Armel. Bronzes d'aluminium spéciaux, au zinc, au silicium et à l'antimoine 155.
- Sevin, E. Y a-t-il dualisme entre les corpuscules et les ondes? 1219.
- Seward, Raymond S. Intensity measurements in the spectrum of manganese 1759.
- Sewig, R. Ionisationsmanometer bei kleinen Drucken 1313.
- Objektive Aufnahme von Lichtverteilungskurven 2292.
- , Bähr, L. und Zinke, A. Lichtelektrisches Spektralphotometer 2945.
- Sexl, Th. Anomale Streuung der α -Strahlen durch leichte Atome 602.
- Theorie der anomalen Streuung von α -Teilchen durch leichte Kerne 1088.
- sh. Guth, E. 603, 2759.
- Sezawa, Katsutada. Formation of Shallow-water Waves due to Subaqueous Shocks 134.
- Buckling under Edge Thrusts of a Rectangular Plate Clamped at four Edges 2000.
- Lateral Vibration of a Rectangular Plate Clamped at four Edges 2000.
- Transmission of Seismic Waves on the Bottom Surface of an Ocean 2700.
- and Nishimura, Genrokuro. Dispersion of a Shock in Echoing- and Dispersive-Elastic Bodies 120.
- Stresses under Tension in a Plate with a Heterogeneous Insertion 2000.
- Sgarbazzini, Carlo. Tensore elastico nei mezzi cristallini 2743.
- Shahane, S. M. sh. Thatte, V. N. 2826.
- Shajn, G. Behaviour of Simple Multiplets in Stellar Spectra 2096.
- Shapiro, C. V. sh. Gibbs, R. C. 250, 1840.
- , and Johnson, J. R. Band spectrum of germanium sulfide 2461.
- Shapley, Harlow. Harvard program of galactic explorations 2836.

- Sharma, Prem Nath sh. Mohammad, Wali 244, 2183, 2818.
- Sharp, Clayton H. Apparatus to measure color temperature of incandescent lamp filaments 253.
- Photo-electric photometry 543.
- W. Turbo-generator fans 1744.
- Shaw, A. Norman and Reilley, H. E. Maintenance of a standard of electromotive force: Weston cells 523.
- , E. J. sh. Phipps, T. E. 1557.
- and — Magnetic moment of the diatomic sulfur molecule 2250.
- , Harry. Multipoint Gages 2509, 2743.
- , H., Bruckshaw, J. McG. and Newing, S. T. Applied Geophysics 1878.
- , Napier. Tercentesimal Temperature and the Kelvin Absolute Scale 13.
- Potential Temperature and Stratosphere 2223.
- Energy of Horizontal Atmospheric Motion 2727.
- , P. E. and Hanstock, R. F. Triboelectricity and Friction. Surface Strain and Relaxation of Like Solids 636.
- — Triboelectricity and Friction. Surface Strain and Relaxation of Unlike Solids 637.
- and Leavey, E. W. L. Friction of Dry Solids in vacuo 163.
- , R. and Butler, J. A. V. Effect of Lithium Chloride on the Activities of Water and Alcohol in Mixed Solutions 274.
- , R. William. OH Bands and Ultraviolet Line Spectrum of the Wehnelt Interrupter 2179.
- and Sabine, George B. Triple-spectrum discharge tube 2645.
- Shead, A. C. and Smith, G. Frederick. Star trail method for the spectrographic quantitative determination of the elements 662.
- Sheard, Charles sh. Davis, George E. 914.
- sh. Purdy, Charlotte 1386.
- Shelford, V. E. Use of photo-electric cells in biological work 544.
- Shen, D. K. sh. Germann, Frank E. E. 930.
- Shenstone, A. G. Arc spectrum of palladium 441.
- Hyperfine structure in the copper spectrum 1980.
- Auger effect in atomic spectra 2303.
- Shepherd, Martin. Analysis of gas mixtures by combustion and absorption 2530.
- Shepherd, W. C. F. sh. Gawthrop, D. B. 2752.
- Sheppard, S. E. Formation of the photographic latent image 1051.
- Function of gelatin in photographic emulsions 1274.
- Relation of fluidity of liquids to temperature 1291.
- Plasticity and viscosity as criteria of molecular aggregation 1460.
- Optical sensitizing of silver halides by colloidal silver 2056.
- sh. McNally, J. G. 983.
- sh. Vanselow, B. 2944.
- and Houck, R. C. Structure of gelatin sols and gels. Isoelectric Points of Gelatin 194.
- — Plasticity of solvated colloids 869, 1227.
- — Relation of Fluidity of liquids to Temperature 1322.
- , Nietz, A. H. and Keenan, R. L. Supermolecular state of polymerized substances in relation to thin films and interfaces 867.
- und Vanselow, W. Lichtelektrische Zellen und Bildung von Photoelektronen 1949.
- Gitterenergien und photochemische Zersetzung der Silberhalogenide 2827.
- and Wightman, E. P. Effect of environment on photographic sensitivity 1050.
- Shereshefsky, J. L. Surface tension of saturated vapors and equation of Eötvös 2134.
- Sherman, A. sh. Taylor, Hugh S. 1453.
- Sherratt, G. G. and Awbery, J. H. Velocity of sound-waves in a tube 1691.
- Sherrill, M. S. and Izard, E. F. Solubility of chlorine in aqueous solutions of chlorides and the free energy of trichloride ion 1908.
- Shiba, Kamekichi. Value of the Electronic Charge e 1798.
- Value of Planck's Constant h 2757.
- Shibata, F. L. E. Normal potential of Calcium 1612.
- , Oda, S. und Furukawa, S. Thermodynamische Untersuchung von Kaliumchlorid 1574.
- , Z. sh. Fajans, K. 2452.
- und Hölemann, P. Temperaturabhängigkeit der Äquivalentrefraktion von starken Elektrolyten in Lösung 2451.

- Shilling, W. G. and Laxton, A. E. Effect of Temperature on the Viscosity of Air 10.
- Shimizu, Atsumaro. Creep of steel at elevated temperatures 187.
- , Sadakichi. Anomalous After-Effect of Dielectrics in their Apparent Resistivity 1605.
- sh. Saegusa, Hikoo 1605.
- , Yosomatsu. Thermomagnetic Property of Manganese 639.
- sh. Honda, Kotarô 640, 2795.
- Shimura, Seihiro und Esser, Hans. Abhängigkeit der Härte bei Kohlenstoffstählen von der Teilchengröße des Eisencarbids 264.
- Shing, Wang-Tson. Harmoniques des oscillateurs à lampes triodes 1964.
- Shinohara, Ken'ichish. Matukawa, Kyuzi 1581.
- Shirk, W. F. sh. Foltz, J. P. 1784.
- Shirow, N. F. Phosphoreszierende Stoffe. Sulfide des Calciums, Strontiums und Bariums 2186.
- Shoji, Kenjiro. Analysis of the Ash of Liver by Polarograph 1361.
- Shook, C. A. Expansion of the Disturbing Function in Terms of the True Longitude of the Disturbed Planet 1989.
- , G. A. Experiments in mobile color 328.
- Shore, A. F. Hardness Testing Superhard Materials 2743.
- , M. N. Microscopic determination of the ore minerals 2941.
- Shortley, G. H. Inverse-cube central force field in quantum mechanics 1885, 2501.
- sh. Condon, E. U. 1977, 2181.
- Shoulejkin, Was. und Solowowa, Xenia. Wärmestrahlung des Thermits 334.
- Shoyama, Mitsuo sh. Umeda, Kwai 1120, 1944.
- Shpolsky, E. Inhibition and Mechanism of Photochemical Reaction in Eder's Solution 252.
- Shugart, Lehman C. Velocity of sound in metal rods by a resonance method 2336.
- Shukla, S. N. and Walker, O. J. Formation of methane during the electrolysis of potassium acetate 744.
- Shukoff, J. J. sh. Awsejewitsch, G. P. 2909.
- Shupe, Lola E. sh. Deming, W. Edwards 957, 1573, 2012, 2352.
- Shutt, William James and Stirrup, Vincent Jackson. Time factor in anodic passivation of metals 310.
- Shutts, L. W. sh. Kettering, C. F. 283.
- Siadbey, V. G. Mouvement des grands météores 348.
- Sibaiya, L. sh. Venkatesachar, B. 244, 1272, 1757.
- Sibree, J. O. Viscosity of emulsions 1564.
- Sidgwick, N. V. Relation of physics to chemistry 1421.
- , Worboys, W. J. and Woodward, L. A. Colorimetric Investigations of Indicators in presence of Neutral Salts 250.
- and Woodward, L. A. Spectrometric Determinations of the Effect of a Neutral Salt on the Dissociation of Acetic Acid 526.
- Siebe, P. sh. Elsner, G. 401.
- und — Eigenschaften von Preßstangen aus Elektrolytkupfer, Hüttenkupfer, As-legiertem Kupfer, Al-Bronze mit 4% Al in Abhängigkeit von den Preßbedingungen 364.
- — Gefügeausbildung von Hartmessing Ms 58 nach verschiedener Wärmebehandlung 393.
- Siebel, Erich. Formänderungswiderstand und Werkstofffluß beim Walzen 486.
- und Fangmeier, Erich. Formänderungswiderstand und Formänderungsverlauf beim Warmwalzen von kohlenstoffarmem Flußstahl im Temperaturbereich von 700 bis 1200° 264.
- sh. Schiebold, E. 2013.
- Sieber, Karl. Beflechtung isolierter Leitungen 646.
- Sieberg, A. Geologie der Erdbeben 2207.
- Siebertz, Karl. Struktur der Anregungsfunktion von Quecksilberlinien 1761.
- Sieboth, Edgar. Temperaturmessungen im Wolfram-Stickstoffbogen 2790.
- Siedentopf, H. Molekularbewegung im Leuchtbildultramikroskop 1648.
- sh. Heckmann, O. 108.
- Siegbahn, Manne. Auswahlregeln in den Absorptionsspektren der Röntgenstrahlung 1141.
- Sieglerschmidt, H. Wärmeausdehnung von Aluminium-Leichtlegierungen 618.
- Elastische Eigenschaften der Leichtmetalle 828.

- Siemens, Alfred. Hochstromgleichrichter für Vollbahnbetrieb 2443.
- , Georg. Vorgänge im elektromagnetischen Felde, dargestellt durch die Kraftlinien 418.
- und Demberg, Walter. Detektoren 1004.
- , Werner von sh. Zenneck, J. 1769.
- Sievert, Rolf M. γ -Strahlungsintensität an der Oberfläche und in der nächsten Umgebung von Radiumnadeln 500.
- und Benner, Sven. Secondary β -rays from the surface of radium containers 499.
- and Thoraeus, Robert. Experimental measurements of the lead-equivalence of various building-materials 539.
- Sieverts, A. Absorption von Stickstoff durch Eisen 2578.
- und Hagen, H. System Eisen — Wasserstoff 2578.
- Siforov, V. I. Parasitic Reactive Couplings in Multi-Stage Amplifiers 2167.
- Indispensable and Sufficient Condition of Absence of Self-excitation in a Multistage Resonance Amplifier 2934.
- Signorini, A. Meccanica dei sistemi continui 1206.
- Deformazioni finite dei sistemi continui 1287.
- Profilo delle pile da ponte 1687.
- Sihvonen, V. Kristallisierung des Kupfers aus geschmolzenem Kupferchlorür 1095.
- Sikkar, S. C. Laue Photographs of Iridescent Crystals of Potassium Chlorate 289.
- Silberblatt, J. B. Photoelectrical Method of Measuring a Power of Surfaces to Reflect along the Spectrum 1502.
- Silberstein, L. Curvature radius of space-time 935.
- Silver, A. E. sh. Harrison, W. H. 1954.
- Silverman, S. sh. Hardy, J. D. 1021.
- Simamow, J. sh. Iliin, B. 1330, 2390.
- Simek, A. und Stehlik, B. Schmelzpunkt von reinem Tellur 850.
- Simson, F. sh. Twyman, F. 540.
- and Smith, C. F. Vacuum grating spectrograph 79.
- Simon, A. W. and Kron, L. C. Quantitative experimental method of mapping equipotential lines and its application to electric precipitator problems 1110.
- Simon, A. W., Kron, L. C., Watson, C. H. and Raymond, H. Recording dust concentration meter and its application to the blast furnace 1138.
- , F. Fünfundzwanzig Jahre Nernst-scher Wärmesatz 1.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , H. Verstärkung von Photozellenströmen 1245.
- und Kluge, W. Lichtelektrische Zellen und ihre Anwendungen 1391.
- Simons, J. H. Solubility of hydrogen fluoride in benzene and in octane 707.
- Single electron bond 2554.
- and Jessop, Gilbert. Dielectric properties of antimony pentachloride and phosphorus pentachloride 1604.
- , Lennart. Schwingungen von Flüssigkeiten in U-förmigen Röhren 1210.
- , Lewis. Longitudinal Distribution of Photoelectrons 893.
- Simpson, G. C. Climate during the Pleistocene Period 1179.
- Low Altitude Aurora 1865.
- Past Climates 2206.
- Sims, L. G. A. and Sturley, K. R. Solid-core thermal-storage heating units 2120.
- Sinclair, David sh. Webb, Harold W. 1024, 1406.
- Sinelnikov, K. sh. Joffé, A. 522.
- Singer, George sh. Taylor, Lauriston S. 325, 1259.
- , Julius. Schmierung von Gleitlagern 1297.
- , Karl und Bennek, Hubert. Warmrißbildung an Stahlgußstücken 616.
- , Leopold. Korrosion in der Erdölindustrie 872, 1594.
- Singh, Balwant sh. Vaidhianathan, V. I. 2798.
- , N. sh. Goyle, D. N. 927.
- , Swaran sh. Seth, J. B. 2609.
- Sinha, P. C. und Ganguli, P. B. Wirkung von ultraviolem Licht auf Emulsionen 1229.
- Sinjagin, A. Untersuchung der Verdunstung von Seeoberflächen 142.
- Verteilung der atmosphärischen Polarisation 2732.
- Sippell, K. sh. Reiher, H. 1892.
- Sirkar, S. C. Intensities of Lines in Raman Spectra 98.
- Relative Intensities of Different Raman Lines due to Different Exciting Frequencies 101.

- Sirkar, S. C. Influence of Exciting Frequency on the Intensities of Lines in Raman Spectra 2826.
- Sisskind, Bertha und Kasarnowsky, I. Löslichkeit des Argons unter hohen Drucken 2862.
- Sitte, Kurt. Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Diffusion und ihre Messung 1782.
- Sivian, L. J. Absolute Calibration of Condenser Transmitters 910.
- Six, Jhr. W. en Vermeulen, R. Aanpassing aan Radiodistributienetten 2935.
- Sixtus, K. J. and Tonks, L. Propagation of large Barkhausen discontinuities 1820.
- Sizoo, G. J. Radioactiviteit en atoomtheorie 26.
- sh. Stahel, E. 601, 968.
- Sjögren, Karl. Starkeffekt einiger Heliumlinien im sichtbaren Teile des Spektrums 553.
- Starkeffekt bei der Balmerserie des Wasserstoffs 2180.
- Skancke, R. Superpositionsgesetze 1823.
- Skapski, A. Adsorption d'un électrolyte faible au charbon dans des solutions salines 1362.
- Skaupy, F. Isolatoren aus Kieselsäureglas 627.
- und Kantorowicz, O. Elektrische Leitfähigkeit pulverförmiger Metalle unter Druck 994.
- Skeats, Wilfred F. Circuit Breaker Duty Affected by Circuit Characteristics 2282.
- Skellett, A. M. Effect of Meteors on Radio Transmission Through the Kennelly-Heaviside Layer 2713.
- Skinner, E. W. Diffraction of X-rays in liquids: Effect of temperature 1159.
- , H. W. B. Zusammenhang zwischen Elektronenstreumaxima und der Emission weicher Röntgenstrahlung 502.
- Excitation Potentials of Metallic Lithium 2414.
- , S. Herbert Tomlinson 2837.
- Skobeltzyn, D. sh. Ellis, C. D. 1314.
- Skobelzyn, S. Richtungsverteilung der von gestreuten γ -Strahlen erzeugten Rückstoßstrahlen 449.
- Škreb, S. Kriterium des Weickmannschen Symmetriepunktes 1545.
- Luftdruckwellen und harmonische Analyse 1870.
- Skrobanek, Franz. Tragseilkurve der Seilschwebbahnen 490.
- Skumburdis, Konstantin. Vergleichende Untersuchungen technischer aktiver Kohlen und anderer Adsorptionsmittel 1926.
- Zersetzung des Wasserstoffperoxyds bei Gegenwart von aktiver Kohle und anderen Adsorptionsmitteln 1927.
- Skutta, Theodor. Elektrische Leitfähigkeit von Stahl und Nickel bei hohen Gasdrucken 209.
- Slama, A. Messung von Dielektrizitätskonstanten wässriger Elektrolytlösungen nach der Ellipsoidmethode 989.
- sh. Fürth, R. 1234.
- sh. Milicka, O. 1353.
- Slater, J. C. Directed valence in polyatomic molecules 1454.
- Quantum theory of the equation of state 2501.
- Structure of the groups XO_3 2771.
- , John C. and Kirkwood, John G. Van der Waals forces in gases 1454.
- , W. T. sh. Moore, A. E. 298, 1232.
- Slawinski, A. Calcul de la conductivité électrique de la phase dispersée d'une suspension 887.
- Sleator, W. W. Propagation of energy by waves and amplitude of a light wave 1288.
- Absorption bands of ammonia, methyl bromide, methyl iodide and carbon dioxide in the infrared spectrum 2459.
- sh. Plyler, E. K. 1041.
- Slepian, J. Mechanism of spark discharges 308.
- , Joseph and Mason, R. C. High Velocity Vapor Jets at Cathodes of Vacuum Arcs 1733.
- Sloan, C. K. sh. Bartell, F. E. 2136.
- , David H. sh. Lawrence, Ernest O. 860, 968, 2764.
- Sloane, R. H. Fracture of Discharge-Tubes 413.
- and Emeléus, K. G. Origin of the Light from the Negative Glow 2270.
- Sloat, C. Allen and Menzies, Alan W. C. Adsorption of solutes by crystals in relation to compatibility of space lattice 2034.
- Phenomena due to forces at crystal faces as studied by mutual orientation 2771.
- Slob, C. sh. Minnaert, M. 934, 2083.
- Sloutchanowsky, A. Hertzische Gleichungen und deren Lösung für das äußere erdmagnetische Feld 463.
- Smakula, Alexander sh. Wassermann, Albert 2482.

- Smakula, Alexander und Wassermann, Albert. Ultraviolettabsorption der geometrisch isomeren Stilbene und Zimtsäuren 2482.
- Small, G. G., Brooksbank, R. J. and Thornton, W. M. Electrical resistance of moisture films on glazed surfaces 1358.
- Smedt, J. de sh. Keesom, W. H. 187, 508, 2131.
- Smekal, Adolf. Ramaneffekt und seine Bedeutung für die Spektroskopie des Molekülbaues 345.
- Festigkeit bewässerter Salzkristalle 979.
- Physik der Realkristalle 2253.
- Wanderungsvorgänge in kristallisierten Festkörpern 2265.
- (Nach Versuchen von O. Beran und F. Quittner.) Feldstärkenabhängigkeit von Gegenspannungen und wahrem Leitvermögen in Ionenkristallen 208.
- Smeljanskij, I. sh. Budnikoff, P. P. 516.
- Smidt, W. desh. Swingler, G. H. 2621.
- Smith, C. F. sh. Simeon, F. 79.
- , D. H. sh. Andrade, E. N. da C. 2232.
- , D. P. Beteiligung von Protonen an der Elektrizitätsleistung in Metallen 2048.
- , Dudley T. sh. Rosenholtz, Joseph L. 2885.
- , E. A. Höhenstrahlung bei Polarlicht 805.
- , Edgar C. Faraday and his Contemporaries 2497.
- , E. Lester. Systems of Four Immiscible Liquid Layers 707.
- , Edgar Reynolds. Chloroplatinate-chloroplatinite electrode 212.
- Method for determining the change in transference number of a salt with change in concentration. A modification of the moving boundary method 2156.
- , Edward H. Results of the Coast Guard's Marion Expedition to Davis Strait 1852.
- sh. Wenner, Frank 472.
- , F. D. Magnetostriction constant for alternating magnetic fields 64.
- sh. Butterworth, S. 1740.
- , F. E. Theories of Terrestrial Magnetism 124.
- , G. Frederick sh. Shead, A. C. 662.
- , Herschel, Lynch, William A. and Hilberry, Norman. Electrodeless discharge in mercury vapor 2787.
- Smith, H. D. sh. McLennan, J. C. 1142, 1271.
- , H. G. Grayson sh. Stupart, Frederic 135.
- , Harold Greville, Wolfenden, John Hulton and Hartley, Sir Harold. Viscosity and Density of Rubidium Nitrate Solutions 1323.
- , J. C. Dimorphism of Long Chain Carbon Compounds 961.
- , J. F. Downie. Thermal conductivity of liquids 854.
- Dimensional analysis applied to the thermal conductivity of liquids 1705.
- , Lloyd P. Device for obtaining very small electric currents of known magnitude 1470.
- , M. L. sh. Topley, B. 2862.
- , P. T. Ionization of helium, neon, and argon by electron impact 306.
- Efficiency of ionization of mercury vapor by electron impact near the ionization potential 890.
- Ionization of mercury vapor by electron impact 1817.
- sh. Tate, John T. 2417.
- , Sinclair. Measurement of galvanometer or radiometer deflections which are ordinarily masked by Brownian movement 988.
- , Stanley. Resonance Potential of Trebly Ionised Bismuth 1982.
- , T. Imagery around a skew ray 547.
- General form of the Smith-Helmholtz equation 1834.
- , W. O. and Crane, Milton D. Jamin effect in cylindrical tubes 949.
- , Foote, Paul D. and Busang, P. F. Capillary rise in sands of uniform spherical grains 1891.
- Smith-Rose, R. L. Radio Direction-Finding by Transmission and Reception 2624.
- and Thomas, H. A. Automatic recorder of signals from a rotating beacon transmitter 1629.
- Smits, A. Überhitzung und intensive Trocknung von Flüssigkeiten 1218.
- Allotropie bei Flüssigkeiten 1443.
- , Gerding, H. und Vermast, F. Transformation des ferromagnetischen Manganarsenids in das paramagnetische 2276.
- and Kruger, J. M. A. Realisierung eines Zerfalls des Blei-Atoms 2868.
- , Swart, E. L., Bruin, P. und Mazee, W. M. Einfluß intensiver Trocknung auf die Einstellung des inneren Gleichgewichts 1218, 1702, 2120.

- Smosarski, W. Polarisation des Himmelslichtes und ihre Zusammenhänge mit anderen meteorologischen Elementen 2732.
- Smurow, A. Einfluß magnetischer Felder auf die dielektrische Festigkeit von Isolatoren 54.
- Altern von Transformatorölen 207.
- Smyth, C. P. and Dornte, R. W. Electric moment and molecular structure. Double and triple bonds and polarity in aromatic hydrocarbon 1605.
- — Variation of electric moment with temperature 1801.
- and Walls, W. S. Electric moment and molecular structure. The glycols 2125.
- , H. D. Products and processes of ionization by low speed electrons 2363.
- and Arnott, E. G. F. Canal ray and electron excitation of the band spectrum of nitrogen 28.
- and Chow, T. C. Regularities in an emission spectrum of CO_2 1976.
- — Emission spectrum of CO_2 2462.
- Smythe, J. A. sh. Pearson, C. E. 1435.
- Snaveley, B. L. and Turner, Louis A. Activation of N_2 -Hg mixtures by illumination with light from a quartz Hg arc 2662.
- Snell, Peter A. sh. Harvey, E. Newton 1153.
- Snelling, Ralph W. sh. Thews, Karl B. 709.
- Snoddy, L. B. Vacuum spark discharge 2415.
- sh. Hull, A. W. 2442.
- and Street, J. C. Timing of Electrically Independent Transient Circuits for High-speed Oscillographic Work 1812.
- Snoek, Jr., J. L. Moderne Zaal-acoustiek 1893.
- Snow, Chester. Effect of small variations in pitch upon the inductance of a standard solenoid 2063.
- , H. A. sh. Ballantine, Stuart 760.
- , S. P. Infra-red Investigations of Molecular Structure. Simplest Kind of Polyatomic Molecule 85.
- Snyder, W. F. sh. Chrisler, V. L. 363.
- Sobotka, Harry and Kahn, Jos. Solubility of sparingly soluble liquids in water 2561.
- Soddy, Frederick. Generalisations and Modern Cosmogonies 1168.
- Corpuscular Explanation of Cosmic Rays 2722.
- Soderman, Martin. Structure of K-radiation from C, B, and Be 775.
- Söderman, M. Precision Measurements in the Soft X-ray Region 91.
- , Martin. Empfindlichkeit photographischer Platten im Gebiete ultra-weicher Röntgenstrahlen bis Ultraviolett 1161.
- Struktur der K-Strahlung im ultra-weichen Röntgengebiet 2086.
- Söderqvist, Jonas und Edlén, Bengt. Wellenlängennormalen im extrem ultravioletten Aluminiumspektrum 1980.
- Söhnchen, Erich und Piwowarsky, Eugen. Einfluß der Legierungselemente Nickel, Silicium, Aluminium und Phosphor auf die Löslichkeit des Kohlenstoffs im flüssigen und festen Eisen 2578.
- Söllner, K. sh. Freundlich, H. 891.
- Soest, J. L. van en Groot, P. D. Richtingshooren in de ruimte 2007.
- Soh, Hsin P. Non-Statical Solution of Einstein's Law of Gravitation in a Spatially Symmetrical Field 355.
- Sohnemann, K. Entwicklung und Aufgaben in der Funktechnik 1011.
- sh. Leithäuser, G. 761.
- Sohon, F. W. Rotation and perversion groups in euclidean space of four dimensions 1.
- Sokolcow, D. und Bylewski, J. Ausbreitung der Kurzwellen 1636.
- Solf, Karl sh. Manegold, Erich 2257, 2561.
- Soller, Theodore. Velocity distribution of secondary electrons from molybdenum 61.
- , Walter. Graphical determination of all crystal lattices from x-ray powder method data 2772.
- Sołódkowska, W. sh. Świetosławska, W. 1075.
- Solomon, D. and Jones, W. Morris. X-Ray Investigation of the Lead-Bismuth and the Tin-Bismuth Alloys 2254.
- , J. Nullpunktenergie der Strahlung und Quantentheorie der Gravitation 2500.
- sh. Rosenfeld, L. 1754, 2327.
- , W. Aufgabe aus der Hydraulik 581.
- Solowowa, Xenia sh. Shoulejkin, Was. 334.
- Soltau, K. H. Höhenwindmessungen und meteorologische Beobachtungen 812.

- Somers, Geo. B. Anomalies of Vertical Intensity of the Earth's Magnetic Field with the Regional Geology of North America 1529.
- Sommer, Gottfried sh. Casper, Ludwig 2745.
- Sommerfeld, A. Erwiderung auf die Angriffe von J. Stark 823.
- Reziprozitäts-Theorem der drahtlosen Telegraphie 1633.
- sh. Gerlach, W. 2097.
- und Bechert, K. Wellenmechanische Deutung der chemischen Valenz 2874.
- and Frank, N. H. Statistical theory of thermoelectric, galvanic and thermomagnetic phenomena in metals 1357.
- Sommermeyer, K. Empfindliches Membranmanometer 2329.
- Somville, O. Onde longue dans la première phase de quelques séismogrammes 461, 1860.
- Sonder, R. A. Häufigkeitszahlen der Elemente und Existenz eines neuen periodischen Systems 501.
- Häufigkeitszahlen der Elemente und Vorhandensein einer Kernperiodizität 796.
- Sonnfeld, A. Wettstreit zwischen Reflektor und Refraktor in der Astronomie 1416.
- Soonawala, M. F. Frequency of Occurrence of Elements 1712.
- Sorg, Karl Georg sh. Trautz, Max 2006.
- Sorokin, V. sh. Bursian, V. 1445.
- Sorrel, V. sh. Perrin, R. 1909.
- Soshi, N. G. sh. Prasad, Mata 1363.
- Sothen, Berthold v. Fernmessen auf Eisenhüttenwerken 2100, 2327.
- Sotome, Kiyofusa. Correlation between Sunspots, Calcium Flocculi and the Radiation of the Sun 2319.
- Soule, Floyd M. Earth-inductor measurements aboard the Carnegie, cruise VII 1851.
- sh. Wenner, Frank 472.
- and Ennis, C. C. Sonic depth-finding on the Carnegie, cruise VII 1852.
- Southorn, H. Ball Lightning 466.
- Southworth, G. C. Factors affecting the gain of directive antennas 422, 1253.
- Sowter, G. A. V. sh. McLachlan, N. W. 1294.
- Spaak, George. Manoeuvrability of a seaplane on water 2010.
- Späth, W. Vektordarstellung von Interferenzerscheinungen 842.
- , Wilhelm. Schwingungsprüfmaschinen 571.
- Spangler, Ross D. sh. Stewart, G. W. 1412.
- Sparre, de. Pendule de Foucault 1525.
- Speakman, Edwin A. Automatic race timer 1775.
- , J. B. Micelle Structure of the Wool Fibre 2146.
- sh. Chamberlain, N. H. 2138.
- , J. C. sh. Glasstone, S. 57, 744.
- Specchia, O. Effetto Raman e polimerizzazione dell'acqua a varie temperature 929, 2091.
- , Orazio. Effetto Raman dello jone SO_4 2312.
- Spedding, Frank H. Interpretation of the Spectra of Rare Earth Crystals 1513.
- sh. Freed, Simon 249.
- Speidel, F. Zum Peltier-Effekt 1681.
- Spencer, James F. sh. Trew, V. C. G. 1489, 2278.
- , Roy C. Additional theory of the double x-ray spectrometer 2810.
- Spenke, Eberhard. Ähnlichkeitssätze über die Eigenschwingungen von elastischen Körpern, speziell Lautsprechermembranen 2744.
- Speter, M. Strobaesthesie 2447.
- Spiegler, Gottfried und Juris, Kalman. Herstellung ausgeglichener Kopien nach besonders harten Originalaufnahmen 1833.
- Spierer, Ch. Dunkelfeld-Mikroskopie bei mehrseitiger Beleuchtung 916.
- , Charles. Ultramikroskopische Struktur der monomolekularen Seifenwasserhäutchen 728.
- Spinney, L. B. Ether concept in modern physics 257.
- Spitzin, Victor und Tscherepneff, Al. Leitvermögen von geschmolzenen Natriumwolframaten 1942.
- Sponer, E. C. R. sh. McAulay, A. L. 404.
- , H. Bildungswärmen der gasförmigen Quecksilber-, Cadmium- und Zinkhalogenide 1023.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Sponsler, O. L. Cellulose Space Lattice 510.
- and Dore, W. H. Crystal structure of some forms of glucose 1717.
- Sporn, Philip. Lightning Experience 465.
- Economical Protection of Terminal Equipment Against Lighting 754.

- Sprague, A. D. sh. Nielsen, H. H. 1976.
- Sprenger, G. sh. Schumacher, H.-J. 780, 958, 2240.
- sh. Wartenberg, H. v. 2482.
- Springer, L. Steiniges Glas 1468.
- , Richard und Frena, Richard. Quantitative Ermittlung von Überführungszahlen der Metalle bei der Elektrolyse ihrer Legierungen 2266.
- und Roth, Hubert. Turbulenzreibung in binären Flüssigkeitsgemischen 1322.
- Spurlin, H. M. sh. Herzog, R. O. 2891.
- Spurway, Charles H. sh. Ewing, Dwight T. 1332.
- Srikantan, B. S. Reactions at the Surface of Hot Metallic Filaments. IV. Reaction $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}$, on Tungsten and Thoriated Tungsten 1101; V. Thermionic emission and catalytic activity at the surface of hot metallic wires: $\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} \pm \text{H}_2\text{O}$ at the surface of platinum, platinum coated with BaO and thoriated tungsten 1121.
- Srivastava, Bishambhar Nath. Veränderlichkeit der Oberflächenspannung des Wassers bei zunehmender Dicke der Glasplatten 2134.
- Staab, A. sh. Tausz, J. 583.
- Staack, Hans. Gesetzmäßigkeiten elektrischer Gleiterscheinungen auf Isolatoren in Transformatorenöl 2904.
- Stabler, H. P. Transverse heat effect in single crystal bismuth plates 1355.
- Stackelberg, M. v. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Stäblein, Wilhelm. Magnetisierungsstrom des Drehstrommotors bei hoher Zahnsättigung 1744.
- Staebler, Johannes. Elektrisches und thermisches Leitvermögen und Wiedemann-Franzsche Zahl von Leichtmetallen und Magnesiumlegierungen 2048.
- Stagg, J. M. Atmospheric Pressure and State of the Earth's Magnetism 1530.
- sh. Chapman, S. 1862.
- Stahel, E. Ursprung der Alpha-Strahlen übernormaler Reichweite 967.
- Zahl und innere Absorption der Gammastrahlen des RaD 1315.
- Innere Absorption der Gamma-Strahlen des RaD 2194.
- sh. Piccard, A. 2968.
- Stahel, E. und Sizoo, G. J. Zahl der vom RaD ausgesandten Gammastrahlquanten 601, 968.
- Stair, R. sh. Coblentz, W. W. 2196, 2492.
- Stamberger, Paul. Swelling Pressure of Rubber 1099.
- und Blow, C. M. Lösungsmittelwirkung bei Kautschuk 21.
- Stamer, Johs. Kugeldruck-Härteprüfung von Holz 729.
- Stamm, Alfred J. Three methods of studying capillary structure as applied to wood 2519.
- , Wilhelm sh. Jander, Wilhelm 2384.
- Stampa, A. sh. Waguët, P. 2093.
- Stampe, G. Nephelometrische Methode zur Messung der Wirksamkeit von Nebelfiltern 2309.
- , Gerhard. Thermische Methode zur schnellen Kohlenoxydmessung 588.
- Stanbury, G. R. sh. Keighley, W. P. 1894.
- and Tunstall, N. Microbalance 686.
- Standerswick, R. G. New Form of Stroboscope 68.
- Standring, W. G. sh. Davis, R. 51.
- Stang, A. H. sh. Edwards, James H. 1562.
- Stange, K. Spannungszustand einer Kreisringschale 1426.
- Stanley, Douglas. Science of voice 1692.
- Stansel, N. R. and Hoyt, S. L. Electric heating and cooling of metals 1745.
- Stansfield, Edgar and Sutherland, John W. Oxygen bomb calorimeter 586.
- Stanton, G. T. sh. Castner, T. G. 1783.
- , Sir Thomas 2737, 2498.
- Development of a High Speed Wind Channel for research in External Ballistics 1563.
- , T. E. sh. Marshall, Dorothy 693.
- Starik, F. sh. Tagejeva, N. 2364.
- Stark, G. Differentialrelais 1126, 1250.
- , J. Kausalität im Verhalten des Elektrons 2.
- Dogmatismus moderner Theorien in der Physik 2.
- Axialität der Lichtemission und Atomstruktur. Gerichtete und polarisierte Röntgenstrahlung aus einem Kristall 37.
- Axialität der Lichtemission und Atomstruktur. Axialität der Valenzfelder des Kohlenstoff- und Stickstoffatoms 38.

- Stark, Johannes. Fortschritte und Probleme der Atomforschung 604.
- Atomstrukturelle Grundlagen der Stickstoffchemie 970.
- Starke, H. (Nach Versuchen von W. Cames.) Messung von Hochspannungsscheitelwerten 2802.
- Starkenstein, Emil. Giftwirkung der Schwermetalle 1997.
- Starkweather, H. W. sh. Baxter, G. P. 2004.
- Starodubrowsky, P. Berechnung der Affinität des Wasserstoffatoms zum Elektron 1221.
- Austauschenergie 2504.
- Starr, E. C. sh. McMillan, F. O. 51.
- Staub, H. sh. Scherrer, P. 191, 1589.
- Staudinger, H. Konstitution des Kautschuks 1229.
- und Schweitzer, O. Viskositätsmessungen an Polysacchariden und Polysaccharid-Derivaten 365.
- Stauffacher, E. R. Evolving a Modern Protective Relay System 1624.
- Stauffer, L. H. Electro-optical modification of light waves 330.
- Stauss, H. E. Comparison on the critical angle of reflection and the index of refraction of x-rays 329.
- Use of the refraction of x-rays for the determination of the specific charge of the electron 378.
- Steacie, E. W. R. Solubility as a complicating factor in adsorption measurements at gas-solid interfaces 2257.
- and Morton, Richard. Thermal decomposition of gaseous propionaldehyde on the surface of platinum 2558.
- Steadman, Luville T. Wave-length Measurement of Gamma-Rays from Radium and its Products 1315.
- Stecula, I. V. Form of the E. M. F. produced with pulsating angular Velocity 2928.
- Stedman, C. K. Linear time scale for voltage range up to 1000 volts 1343.
- Steele, F. A. Physics in the study of pigment dispersions 2575.
- , Sydney. Infra-Red Radiation from an Engine 2457.
- Steenbeck, M. Verhalten kurzer Wechselstromlichtbogen während eines Stromnulldurchganges 1730.
- , Max. Neue Form des Geigerschen Spitzenzählers 2865.
- sh. Engel, Alfred v. 1074, 1817, 2157.
- Stefan, B. Asynchrone Frequenzwandler und Frequenzregelung 1251.
- Stefanescu, S. en collaboration avec Schlumberger, C. et M. Distribution électrique potentielle autour d'une prise de terre ponctuelle 125.
- Stefanini, A. Curve delle vocali 2523.
- Stegeman, Gebhard sh. Thayer, Victor R. 1900.
- Steger, W. Fehlerquelle bei der Messung der relativen linearen Wärmeausdehnung keramischer Massen nach dem Rohrverfahren 1572.
- Stehlik, B. sh. Simek, A. 850.
- Steiger, O. Dielektrisches Verhalten der Methylamine 1940.
- Steigmann, A. Gradationsbeeinflussende Faktoren 2316.
- Gradations- und Empfindlichkeitssteuerung photographischer Emulsionen 2680.
- Bedeutung des Redoxpotentials verküperbarer Farbstoffe für photographische und photochemische Systeme 2830.
- Steimel, K. Stabilität und Selbsterregung elektrischer Kreise mit Organen fallender Charakteristik 1257.
- Stein, G. Theorie des statischen Drei- und Mehrphasen-Frequenzwandlers im Vergleich mit dem Experiment 902.
- , Gerhard sh. Petrack, Hertha 224.
- , J. Hagens Erklärung der elliptischen Bewegung beim Foucaultschen Pendelversuch 1174.
- Steinbach, A. Eigenschwingungen eines Säulenfundamentes für Kraftmaschinen 1295.
- Eigenschwingungszahlen eines auf elastischem Boden ruhenden Fundaments 1784.
- Steinberg, John C. Noise Measurements 1567.
- , S. und Subow, W. Alterung des gehärteten Kohlenstoffstahles 2144.
- , Wilhelm. Erkenntnisbegriff in Physik und Geometrie 1882.
- Steinen, Carl von den. Räumliche statische Gleichgewichtstheorie schwimmender Körper 2520.
- Steiner, Alexander sh. Urban, Frank 2911.
- , L. Korrelation zwischen Luftdruck und Niederschlag 1548.
- , P. sh. Friederichs, K. 699.
- , Rudolf Otto sh. Pummerer, Paul M. 475.
- , W. Reaktionen zwischen den Atomen und Molekülen von Stickstoff und Wasserstoff 2558.

- Steiner, W. sh. Bay, Z. 1027.
- und Wicke, F. W. Kinetik der Vereinigung der Wasserstoffatome im Dreierstoß 2369.
- Steinhaus, Hugo. Praxis der Rektifikation und Längenbegriff 938.
- , W. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Steinitz, Ernst W. Herstellung von Sonderschmiermitteln 164.
- Bewertung der Schmiermittel für Wärmekraftmaschinen 2525.
- Steinke, E. Übergangseffekte der kosmischen Ultrastrahlung bei Variation des Absorptionsmediums 471.
- , Eduard Gottfried. Intensitätsänderungen der kosmischen Ultrastrahlung im Meeresniveau 2212.
- Steinmaurer, R. Schwankungen der Hessschen kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hohen Sonnblick 1186.
- sh. Hess, V. F. 472.
- Steinwehr, H. v. Einfluß des Säurezusatzes auf die inneren Vorgänge im Internationalen Weston-Element 2908.
- Stekolnikov, I. S. Current Oscillogram of the Surge Generator of High-Voltage Laboratorium of Electro-Institut 1495.
- Front deformation of an electromagnetic wave 2925.
- Stelling, Otto. Zusammenhang zwischen chemischer Konstitution und K-Röntgenabsorptionsspektren 292.
- Stenbeck, Sten und Westgren, A. Röntgenanalyse der Gold-Zinn-Legierungen 2773.
- Stenger, Erich. Solarisationserscheinungen in negativen Eisenblauverfahren 1765.
- Photographische Kopierverfahren mit Hilfe der durch Licht eintretenden Entgerbung gegerbter Kolloidschichten 2830.
- Stenman, John sh. Edlén, Bengt 554.
- Stenquist, David. Courants telluriques 1531.
- Stenvinkel, G. Determination of the Abundance Ratios of Isotopes from Band Spectra 238.
- Stenzel, H. Akustische Strahlung von Membranen 695.
- , W. sh. Sachs, G. 294.
- Stephens, Emyln and Evans, E. J. Magneto-Optical Dispersion of Normal Butyl Alcohol, Isobutyl Alcohol, and Propionic Acid 1036.
- Stephenson, C. W. Motion of flames in closed vessels 370.
- Steps, H. Dispersion von Aluminium im Gebiet von 1,1 bis 2,3 Å.-E. 2295.
- Sterba, E. J. Aspects of directional transmitting systems 2628.
- Stern, A. sh. Feldmann, P. 2194.
- , Alexander W. Uncertainty Principle 1912.
- , J. R. sh. Mack, J. E. 2464.
- , Noel H. Depth Finding by Magnetic Triangulation 1529.
- , O. Beugungserscheinungen an Molekularstrahlen 604.
- sh. Estermann, I. 2024, 2740, 2765.
- , T. E. Symmetric Spherical Oscillator and Rotational Motion of Homopolar Molecules in Crystals 1204.
- Chemical Constant of Hydrogen Vapour and Entropy of Crystalline Hydrogen 1791.
- Chemical Constant of Chlorine Vapour and Entropy of Crystalline Chlorine 1791.
- Chemical Constants of Vapours of Hydrogen and of Hydrogen Chloride 2754.
- , W. Größe und Tiefenwirkung der kapazitiven Beeinflussung eines Leiters durch eine Dishomogenität des Untergrundes. Registrierendes Meßgerät 1521.
- , Walter. Anwendung von Fernmeßeinrichtungen 943.
- Sternberg, W. Anwendung der Integralgleichungen auf Beugung und Eigenschwingungen in der elektromagnetischen Lichttheorie 548.
- Sternner-Rainer, R. Korrosion von Aluminium-Gußlegierungen 48.
- Stessel, T. A. sh. Andrejew, N. N. 917.
- Stetson, H. T. Moon's influence on latitude 2697.
- Investigations at the Perkins Observatory of changes in the Kennelly-Heaviside layers as a function of lunar altitudes 2714.
- , Harlan T. Influence of sun spots on radio reception 130.
- Study of earth-tides from the variation in latitude 1851.
- Correlation of radio reception with the position of the Moon in the observer's sky 1990.
- Stettbacher, Alfred. Hochbrisanz-Studien zu dem Thema: Sprengwirkung und chemische Konstitution 703.
- Hochbrisanz-Studien 1788.
- Stetter, Georg. Elektrische Zähler für Korpuskularstrahlen 2763.
- sh. Schmidt, Ewald A. W. 1086.

- Stetter, Georg und Premm, Roman. Aufzeichnung von α -Strahlenspektren sehr kleiner Intensität 2764.
- und Schintlmeister, Sepp. Zählung von H-Strahlen in Gasen 2021.
- Steubing, W. Feldverteilung und Fehlerquellen im Starkeffekt nach der Lo Surdo-Methode 2183.
- Walter. Effekt von gekreuzten elektrischen und magnetischen Feldern auf die Balmerlinien des Wasserstoffs 1507, 2958.
- Steuding, H. Statik des freitragenden Junkers-Flügels und verwandter Systeme im Stahlbau 691.
- Steunenberg, A. K. sh. Nye, A. W. 952.
- Stevens, Daniel S. Rotational analysis of the first negative group of oxygen (O_2^+) bands 2463.
- Stevenson, A. F. sh. Whitelaw, Neill G. 1983.
- , A. W. Thermic flasher in a relay circuit 165.
- , E. C. and Beams, J. W. Electro-optical Kerr effect in gases 1971, 2453.
- Stewart, C. J. Determination of Position in High Latitudes 2748.
- , G. W. Effect of Electric Field upon X-ray Diffraction Pattern of a Liquid 672.
- X-ray diffraction in water: Nature of molecular association 862.
- Nature of magnetic doublet in para-azoxyanisol 1373.
- and Spangler, Ross D. Comparison of x-ray diffraction intensities in liquid long chain compounds with intensities from computations based on a structure factor 1412.
- , H. R. and Olson, A. R. Decomposition of hydrocarbons in the positive ray tube 1733.
- , John Q. Physics of a Star 1672.
- , J. R. sh. Heuckeroth, A. W. Van 1786.
- , Olus J. Sodium coulometer 2785.
- , W. C. sh. Hull, E. H. 1783.
- Steyer, Hans sh. Trautz, Max 847.
- Stibitz, George R. Vibrations of a nonplanar membrane 837.
- Sticker, B. Farbenhäufigkeitsfunktion in Sternhaufen 109.
- , Bernhard. Beziehung zwischen Periodenlänge und Amplitude des Lichtwechsels der δ Cephei-Sterne 1991.
- Stiebel, Fritz sh. Weigert, Fritz 1273, 2675, 2828, 2971.
- Stieger, G. sh. Beaver, J. J. 958.
- Stieger, Gerhard sh. Schumacher, Hans-Joachim 2676.
- Stieglitz, Albert. Torsiograph, ein Drehschwingungs-Meßgerät für Fahrzeugmotoren 1061.
- Stier, T. J. B. Cooling unit for low-temperature thermostats 1298.
- Stierstadt, O. Widerstandsänderung von reinem Elektrolyteisen in longitudinalen Magnetfeldern 303, 1112.
- Theorie eines Gleichrichters mit fallender, hyperbelförmiger Kennlinie 1133.
- Methoden und Ergebnisse der neueren elektroakustischen Schallgeschwindigkeitsmessung 1432.
- Widerstandsänderung ferromagnetischer Stoffe in Magnetfeldern 1609, 2063, 2264.
- Schallgeschwindigkeit von Stoffen im festen und geschmolzenen Zustand 1690.
- Electrical resistance of nickel and iron wires as affected by longitudinal magnetic fields 2264.
- sh. Reich, M. 839.
- Stifler, W. W. and Mitchell, Paul C. Elastic constants and thermal expansion of a sample of rubber between room temperature and -30°C 2351.
- Stiles, Walter and Adair, Gilbert Smithson. Diffusion in Gelatin Gels 1332.
- Still, Alfred. Slot leakage in A. C. generators 317.
- Stillwell, Charles W. Crystal structures of electrodeposited alloys. Silver-cadmium 2132.
- Stilwell, G. R. sh. Kingsbury, E. F. 2792.
- sh. Olpin, A. R. 1516.
- Stimson, H. F. sh. Osborne, N. S. 493.
- , J. C. sh. Finch, G. I. 2390.
- Stirrup, Vincent Jackson sh. Shutt, William James 310.
- Stobbe, J. Photographie schwacher Flächenhelligkeiten verschiedener Farbe 1672.
- , M. Quantenmechanik photoelektrischer Prozesse 566.
- Stock, Alfred. Bestimmung kleinster Quecksilbermengen und ihre Bedeutung 1997.
- , Lux, Hermann und Rayner, John W. Bestimmung kleiner Mengen H und O in aktiver Kohle 853.

- Stock, Alfred. Bearbeitet von Egon Wiberg, Hans Martini und August Nicklas. Elektrolyse der Lösung von B_2H_6 in NH_3 2408.
- Stockbarger, Donald C. and Burns, Laurence. Modes of spectrograph slit irradiation 1968.
- and Johnson, Lyman B. Comparison between artificial and natural solarization and stabilization of special ultraviolet transmitting glasses 95.
- and Selig, Carl G. Synchronous film drum for recording periodic spectra 1648.
- Stockes, H. E. sh. Wright, R. H. 2617.
- Stockmann, W. Kopplungsschwingungen. Mechanisches Modell und physikalische Theorie 161.
- Einfaches Gerät für elastische Schwingungen 1205.
- Stöbe, W. sh. Georgi, J. 812.
- Stöckl, Karl. Johannes Kepler 2097.
- Stoerk, Carl. Ausbildung von Prüfelektroden nach Rogowski 739.
- Störmer, Carl. Sonnenbelichtete Nordlichtstrahlen 130, 467.
- Periodische Elektronenbahnen im Felde eines Elementarmagneten 467.
- Wie tief dringen die Polarlichter in die Erdatmosphäre ein? 467.
- Nature of cosmic rays 805.
- , R. sh. Schottky, W. 1963.
- , Rudolf sh. Holm, Ragnar 2792.
- Stössel, R. Temperaturveränderliches magnetisches Moment des Stickoxydmoleküls 2279.
- sh. Scherrer, P. 606.
- Stoesser, K. v. Einfluß der Wärmebehandlung von Gläsern auf ihre Dichte und chemische Widerstandsfähigkeit 975.
- , Kurt v. sh. Salmang, Hermann 506.
- Stoll, B. Entladungspotential einer Photozelle 311.
- Stolle, Rudolf sh. Schottky, Hermann 1720.
- Stone, S. Bradford. Kinetic energy correction in fluid flow 1291.
- Stoneley, R. Near Earthquakes 1176.
- Deep-Focus Earthquakes 1862.
- , Robert. Thickness of the Continental Layers of Europe 2705.
- Stoner, Edmund C. and Tyler, Frank. Condensed Stars 1848.
- Stoodley, L. G. sh. Campbell, N. R. 542.
- Stoops, W. N. Dielectric polarization of castor oil, linseed oil and tung oil 882.
- Stoops, W. N. Electric moments of the fixed vegetable oils 2593.
- Storch, H. H. Entropy and free energy of methane 1698.
- Storks, Keith H. sh. Peterson, Ben H. 1101.
- Stott, Verney. Problems relating to the use of pivots and jewels in instruments and meters 1896.
- Stoughton, R. H. Method of maintaining constant humidity in closed chambers 2362.
- Stout, Lawrence E. und Thummel, William G. Änderung des Reflexionsvermögens von Silber-Cadmiumlegierungen durch das Anlaufen 2174.
- Stowe, V. M. sh. Bond, P. A. 851.
- Stowell, E. Z. Oscillating arc: Elements of group VI 2070.
- and Huxford, W. S. Possibilities of the oscillating arc in spectrochemical analysis 307.
- Stoye, Karl. Eigenschaften von ultrakurzen Wellen 73.
- Stoyko, N. sh. Jouaust, R. 1827.
- Strand, O. Ungleichmäßig verteilte Zusatzlast bei Hochspannungsleitungen mit Hängeisolatoren 1130.
- Phasenabstände bei elektrischen Leitungen 2284.
- Straneo, Paolo. Aspetto fisico della nuova teoria unitaria della gravitazione e dell'elettricità 2225.
- Théorie unitaire de la gravitation et de l'électricité 2324, 2500.
- Gleichungen zu einer einheitlichen Feldtheorie 2324.
- Stranski, I. N. Wachstum und Auflösen nichtpolarer Kristalle 723.
- Theorie der orientierten Ausscheidung von Ionenkristallen aufeinander und Bildung von Grimmschen Mischkristallen 2382.
- Deutung der Versuchsergebnisse von Spangenberg und Neuhaus beim Wachstum kugelförmig geschliffener NaCl-Kristalle 2566.
- und Kaischew, R. Gleichgewichtsformen homöopolarer Kristalle 2382.
- Stratton, J. A. and Houghton, H. G. Theoretical investigation of the transmission of light through fog 1408, 2733.
- Straub, Harald. Kohärenzlänge des von Kanalstrahlen emittierten Leuchtens 1316.
- Breite des Dopplerstreifens im inhomogenen Kanalstrahl 2955.

- Straubel, Harald. Piezoelektrische Oszillatoren 1111, 2904.
 — Versuche mit Ultraschall 2008.
 — Schwingungsform und Temperaturkoeffizient von Quarzoszillatoren 2331.
 —, R. Beleuchtung von Schirmen durch Linsensysteme 1275.
 Straumanis, M. Abbau von Metallkristallen durch Ätzmittel 190.
 — Theorie der Metallauflösung 1240, 2863.
 — Wachstum von Metallkristallen im Metaldampf 2375.
 — sh. Centnerszwer, M. 2542.
 Straumann, R. Nachweis thermischer Anisotropie am Kristallhaufwerk hexagonal kristallisierender Metalle und Legierungen 619.
 Strauss, Siegmund. Selbsttätige Lichtregistrierung mit dem Mekapion 2693.
 Strebel, Hermann. Methode zur Erzeugung monochromatischer Bilder von flächenhaft ausgedehnten leuchtenden Objekten 1969.
 Strecker. Beschlüsse der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) über Größen und Einheiten 875.
 —, F. sh. Feldtkeller, R. 426.
 Street, H. sh. Lange, E. 1455, 2345.
 Street, A. sh. Astbury, W. T. 1329.
 —, J. C. Fall of potential in condensed discharges 1945.
 — sh. Snoddy, L. B. 1812.
 — and Beams, J. W. Effect of pressure on the rate of fall of potential in condensed discharges 2414.
 — — Fall of potential in the initial stages of electrical discharges 2915.
 —, R. O. Surface Oscillations of Water in a Rotating Cylindrical Vessel 162.
 Streiff-Becker, R. Dynamik des Föhns 1871.
 Striebel, H. sh. Harteck, P. 504.
 — sh. Hönigschmid, O. 503, 2368.
 Strigel, R. Grundlagen der elektrischen Gasreinigung 2420.
 Stringfellow, W. A. sh. Willey, E. J. B. 1511.
 Strobel, E. sh. Schwinning, W. 1328.
 Strömberg, Bengt. Point-Source Model with Coefficient of Opacity 1991.
 Strong, John. Method for growing large crystals of the alkali halides 610.
 — Transmission of Gases from 20 to 33 μ 1986.
 Strong, John. Resolving power of a prism spectrometer for the infrared 2170.
 — Investigations in the spectral region between 20 and 40 μ 2483, 2647.
 — sh. Cartwright, C. Hawley 1696.
 — and — Apparatus for the evaporation of various materials in vacuo 944.
 Strubecker, Karl. Nichteuklidische Geraden-Kugel-Transformation 562, 2225.
 Struik, D. J. Derivation of Poisson's distribution law 562.
 Strutt, M. J. O. Messung der elektrischen Erdbodeneigenschaften zwischen 20 und 2 $\cdot 10^7$ Hertz 126.
 — Schwingungen in Dreielektrodenröhren mit positivem Gitter 1385.
 — Permeabilität von Eisen, Nickel und Kobalt zwischen 10⁶ und 10⁷ Hertz 1619.
 — Strahlung von Antennen unter dem Einfluß der Erdbodeneigenschaften 1635.
 — Amplitude of driven loud speaker cones 2008.
 — Schallstrahlung einer mit Knotenlinien schwingenden Kreismembran 2853.
 — Skineffekt 2926.
 — Beugung einer ebenen Welle an einem Spalt von endlicher Breite 2948.
 — sh. Fokker, A. D. 1068.
 Struve, O. sh. Unsöld, A. 455.
 —, Otto. Coexistence of stellar and interstellar calcium lines in the eclipsing binary U Ophiuchi 560.
 — Origin of bright lines in spectra of stars of class B 1520.
 — and Elvey, C. T. Intensities in stellar spectra of a triplet of Si III 679.
 Stuart, H. sh. Landolt-Börnstein 2321.
 —, John M. and Wormwell, Frank. Routine Preparation of Conductivity Water 58.
 Stucky, R. sh. Jaquerod, A. 7.
 Stueckelberg, E. C. G. sh. Morse, Philip M. 1268, 2027, 2840.
 — and — Computation of the effective cross section for the recombination of electrons with hydrogen ions 382.
 — — Spezifische Wärme von quasi-freien Elektronen 2011.
 — — Unelastische Stöße zwischen Molekülen 2251.
 Stücklen, H. Einfache spektrographische Methode zur Bestimmung von Linienbreiten 245.

- Stücklen, H. Bestimmung des Intensitätsverhältnisses zweier Spektrallinien 432.
- Stuhlmann, Jr., Otto. Thermionic megger with linear scale 1811.
- sh. Craven, C. J. 2518.
- and Whitaker, M. D. High frequency electrodeless discharge characteristics 746.
- and Zur Burg, Henry. Electrodeless discharge characteristics of hydrogen and nitrogen 2416.
- Stumpff, K. Systematische Analyse der Luftdruckschwankungen in Europa 812.
- Stupart, Frederic, Patterson, J. and Smith, H. G. Grayson. Ocean surface-water temperatures 135.
- Sturdivant, J. H. Crystal Structure of Columbite 34.
- Sturley, K. R. sh. Sims, L. G. A. 2120.
- Sturrock, M. G. sh. Hatcher, W. H. 994.
- Stutz, G. F. A. Reflectance measurements in the paint industry 2087.
- Stwolin, A. P. Phasenverteilung in einem zusammengesetzten Röhrengenerator für ultrakurze Wellen 757.
- Subow, W. sh. Steinberg, S. 2144.
- Subrahmaniam, G. Mutual Transference of Torsional and Pendulous Oscillations 488.
- Suchowolskaja, S. sh. Talmud, D. 614, 1590.
- Suckstorff, G. A. Absorptionskoeffizient der Erdstrahlung in Luft 806.
- Sudeck, Günther sh. Eisner, Franz 1636, 1961.
- Sueß, Erhard sh. Meyer, Stefan 1054.
- Suetsugu, J. Frage der Radiumsekundärstrahlung 2245.
- Sugden, S. sh. Morgan, G. F. 2062.
- Sugita, Eizi sh. Obata, Jûichi 2008.
- Sugiura, J. Magnetic properties of iron polarized in any direction 2061.
- , Yoshikatsu. Angular intensity distribution of continuous x-ray spectrum 772.
- Diffraction of Proton Wave 2761.
- Sugiyama, Tomonori sh. Inouye, Win 122, 2701.
- Suhara, Toyotarô, Satô, Naozô and Kamei, Sidutake. Ultra-Speed Kinematographic Camera Taking 40,000 Photographs per Second 328.
- Suhrmann, R. Zum Photometrieren geeignete lichtelektrische Zelle 80.
- Aufbau der emittierenden Oberfläche beim selektiven lichtelektrischen Effekt 1123.
- Suhrmann, R. Ursachen für das Auftreten des selektiven lichtelektrischen Effektes 2426.
- and Breyer, F. Ultraviolett durchlässiges Glas 2483.
- — Einfluß gelöster Substanzen auf das ultrarote Absorptionsspektrum des Wassers 2816.
- und Kollath, W. Absorptionsspektrum des Blutes und seine Beziehung zur Rachitis 1841.
- Suits, Chauncey Guy. Studies in non-linear circuits 1342.
- Sullivan, Roy Richard and Dufford, R. T. Galvano-luminescence 1942, 2664.
- Sully, C. W. Electric lamps 1161.
- Summerer, E. Lichttechnische Baustoffe 103.
- Sumner, C. G. Thermo-regulator circuit for direct current mains 587.
- Automatic recording camera for discontinuous operation 1649.
- Sensitive relay 1886.
- and Henry, D. C. Experimental Method of Cataphoresis, and Confirmation of Smoluchowski's Equation 2892.
- Sumoto, Inosuke sh. Sakisaka, Yoshitaro 2884.
- Sumpner, W. E. Impulse Functions 937.
- Sunatani, Chidô. Elasticity of a rotating sphere 947.
- Sundberg, Karl. Principles of the Swedish Geo-electrical Methods 1551.
- Sunde, E. D. sh. Riorden, John 2281.
- Sunier, Arthur A. and Weiner, Law G. Solubility of gold in mercury 1703.
- Supino, Giulio. Limitazioni per la sollecitazione elastica e dimostrazione del principio del De Saint Venant 2000.
- Susich, G. v. „Schmelzkurve“ von Naturkautschuk 21.
- sh. Hauser, E. A. 2254, 2256.
- sh. Hopff, H. 291.
- sh. Mark, H. 247.
- sh. Pummerer, R. 1928.
- Susz, B. sh. Briner, E. 1615, 2014.
- et Briner, E. Rendements énergétiques réels de la production de l'ozone par l'effluve et leur amélioration 505.
- Sutherland, G. B. B. M. Raman Lines of Simple Polyatomic Molecules 557.
- H. S. and Maass, O. Discontinuity in the velocity coefficient of a chemical reaction at the critical temperature 2879.

- Sutherland, John W. sh. Stansfield, Edgar 586.
- Sutter, E. Einfluß des Großstadtdunstes auf das Strahlungsklima, insbesondere im Ultraviolett 143.
- , Erika sh. Büttner, Konrad 143.
- Sutton, H. sh. Swan, A. 1213.
- , L. E. Structure of the Azides, from their Electric Dipole Moments 2875.
- , Leslie Ernest and Taylor, Thomas Weston Johns. Configurations of Oximes, from Measurements of Electric Dipole Moment 2768.
- , Richard M. and Mouzon, J. Carlisle. Ionization of helium, neon, and argon by alkali positive ions 1000.
- — Ionization of argon, neon and helium by various alkali ions 1221.
- , T. Carlton. Thermometer for precision calorimetry 1572.
- , W. G. L. Stability of Discontinuous Fluid Motions 2104.
- Suzuki, Bunsuke (nicht Zuzuki), Inoue, Yoshiyuki and Hata, Ryuma. Optical Activity of Natural Fats and Oils 2948.
- , M. sh. Asao, S. 1137.
- , Seitarô. Verschiedene Statistiken und ihre Formeln 2098.
- , Takeo sh. Takayama, Takeo 123.
- Svedberg, T. Molecules dans un champ centrifuge intense 2369.
- Svensson, Aron. Verdunstung und Abkühlung oder Erwärmung in einem laminaren Gastrom von konstanter Geschwindigkeit 1795.
- Sverdrup, H. U. Oceanographic results of the Carnegie's work in the Pacific 1852.
- Origin of the deep-water of the Pacific Ocean 1867.
- Swallow, J. C. sh. Macgillivray, W. E. 272.
- Swamy, S. Rama. Transmission of Light by Thin Films of Metal 2088.
- Swan, A., Sutton, H. and Douglas, W. D. Investigation of steels for aircraft-engine valve springs 1213.
- Swanger, W. H. sh. Jordan, Louis 730.
- and Caldwell, Frank R. Refractories for use at high temperature 2342.
- Swann, W. F. G. Work of the Bartol Research Foundation 926.
- Michael Faraday 1678.
- and Rosario, C. del. Effect of radioactive radiations upon euglena 1580.
- Swart, E. L. sh. Smits, A. 1218, 1702, 2120.
- Swartz, C. A. sh. Pugh, E. M. 496.
- , J. H. Resistivity Measurements upon Artificial Beds 1879.
- Swearingen, Lloyd E. sh. Davis, Henry Mauzee 2034.
- Swensson, Hugo sh. Rasmussen, Ebbe 2301.
- Świetosławski, W. Nécessité d'adopter une substance étalon pour les mesures ébullioscopiques et tonométriques 961.
- Świetosławski, W. Ébullioscope différentiel avec déflegmateur 2109.
- et Bąkowski, S. Evaporation of liquids from a heated platinum surface 1444.
- et Bartoszewiczówna, Mlle E. Application du microcalorimètre adiabatique à la détermination de la chaleur d'adsorption et de vaporisation 1075.
- — Détermination de la chaleur de vaporisation dans la série des alcools gras, à l'aide du microcalorimètre adiabatique 1075.
- , Rybicka, Mme M. et Sołodkowska, Mme W. Microcalorimètre adiabatique adapté aux mesures de la chaleur spécifique des substances solides et liquides 1075.
- Swift, H. W. Tests of intermetallic abrasion 2231.
- Swingler, G. H. and Smidt, W. de. Insulator troubles 2621.
- Swings, P. Spectre de résonance de la vapeur de soufre 84.
- Attraction d'un corps formé de couches sphériques concentriques homogènes, sur un point extérieur 1678.
- Analogies formelles entre certaines orbites 1766.
- Changement d'amplification dans le télescope aplanétique 1766.
- sh. Dehalu, M. 1847.
- sh. Gilard, P. 1840.
- et Legros, A. Procédé simple permettant l'étude en laboratoire, des méthodes de photométrie stellaire photographique 1847.
- Swinne, Richard. Einfluß der chemischen Bindung auf das Absorptionsspektrum der Röntgenserien 1836.
- Periodizität der Atomkerne 2758.
- Swirles, Bertha. Absorption Coefficient of a Degenerate Gas 2686.
- Sylvester, Harold Macavish. Pressures and vacua produced on structures by wind 2103.

- Symon, F. J. Elektrische Leitfähigkeit von Kochsalzlösungen bei hoher Temperatur und von konzentrierter Schwefelsäure 2154.
- Synge, E. H. Design for a very large Telescope 254.
- Modification of Michelson's Beam Interferometer 916.
- Interference Methods and Stellar Parallax 1054.
- Microscopic Method 2642.
- Syrkin, J. K. und Kondraschow, A. J. Kinetik der Adsorption von Dämpfen im Luftstrom 2886.
- und Poliakov, M. I. Adsorption von Tetraäthylammoniumjodid durch Kohle aus verschiedenen Lösungsmitteln 1804.
- Szcezeniowski, S. Motion of electrons in a homogeneous electrostatic field bounded on both sides 4, 1220.
- et Infeld, L. Effet produit par un nuage d'électrons sur la structure de l'onde de de Broglie 2610.
- Szeghő, K. sh. Rogowski, W. 990.
- Szegő, G. sh. Pólya, G. 1909.
- , L. sh. Cambi, L. 2161.
- und Ostinelli, P. Magnetische Suszeptibilität und Absorptionsspektren der komplexen Cyanide 1124.
- Szegvari, Andrew. Colloid physics in latex technology 2577.
- Szilard, L. sh. Rupp, E. 1711.
- Szivessy, G. Messung des Gangunterschiedes einer schwach doppelbrechenden Kristallplatte 1505.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Münster, Cl. Messung schwach elliptisch polarisierten Lichtes im Ultravioletten 2448.
- T
- Tabata, K. and Yegami, K. Solubility of $R_2O-PbO-SiO_2$ glasses in water 2394.
- Tadros, A. G. sh. Lea, F. C. 2104.
- Tafel, W. Beiträge zum Verformungsvorgang in Zerreißstäben 2513.
- Tagejeva, N. (N. Taguéeva) et Starik, F. Teneur du radium dans les eaux pétrolifères de l'île Tchéléken 2364.
- Tagg, G. F. Earth resistivity method of geophysical surveying 1865.
- Taguti, Ryūzaburō. Cathode-Ray Oscillograms of the Intermittent Discharge in a Neon Tube 1816.
- Takagi, Tomoshige. Biologische Untersuchungen über die Durchlässigkeit von Gips und Glimmer im Ultraviolet 2683.
- Takahasi, R. sh. Ishimoto, M. 2702.
- Takamaé, Genzō sh. Honda. Kotarō 2338.
- Takata, S. sh. Tanaka, M. 2040.
- Takayama, T. sh. Fujiwhara, S. 1860.
- , Takeo and Suzuki, Takeo. Relation between the Sunspot Number and the Destructive Earthquakes in Japan 123.
- Takeda, Shuzō. Carbides in Tungsten Steels 1338.
- Transformation and Constitution of Tungsten Steels 1339.
- Equilibrium Diagram of the Fe—W—C System 2579.
- Takéuchi, G. sh. Maekawa, K. 1624.
- , Tokio. Pression de Poincaré 356.
- Diamagnetismus nach der Thomas-Fermischen Statistik 899.
- Influence des ondes élastiques d'agitation thermique sur la pression intérieure des liquides 1714.
- Line-Element for the Universe Affected by the Presence of the Electrostatic Field 2099.
- Diminution of the Velocity of Light 2324.
- Dielectric Constant and Contact Potential 2902.
- Takvorian, S. Recherche de l'élément 61 au moyen de la spectrographie optique 2030.
- Recherche de l'élément 61 au moyen des rayons X 2248.
- Talmud, D. Benetzung und Adsorption an der Grenzfläche dreier Phasen 2887.
- und Suchowolskaja, S. Stabilität des elementaren Schaumes 1590.
- , — und Lubman, N. Festigkeit der Adsorptionsschichten 614.
- Tamamushi, Bun-ichi. Dipole moment and molecular orientation at liquid-gas interface 2768.
- Tamarkin, J. D. sh. Hille, Einar 1993.
- Tamaru, Kanzi. Change of Density in Iron and Steel Caused by Cold-Working and by Tempering 512.
- Tamchyna, J. sh. Buzágh, A. v. 391.
- Tamm, Ig. Bemerkung zur Diracschen Theorie der Lichtzerstreuung und Dispersion 259.
- Verallgemeinerte Kugelfunktionen und Wellenfunktionen eines Elektrons im Felde eines Magnetpoles 2503.

- Tamm, Ig. und Schublin, S. Theorie des Photoeffektes an Metallen 1486.
- Tammann, G. Vorgänge bei der Vergütung 192.
- Molekularkinetik im Erweichungsgebiet der Gläser 507.
- Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit von Edelgasen in Flüssigkeiten 596.
- Änderungen der chemischen Zusammensetzung in der Erde 1524, 1849.
- Molekular-Dynamik in Kristallen 1802.
- Molekulare Zusammensetzung flüssiger binärer Mischungen 2129.
- 70. Geburtstag 1769.
- und Bandel, G. Verbrennungsgeschwindigkeit von Holzkohle und Graphit in Abhängigkeit von der Temperatur 2349.
- und Boehme, W. Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante einiger Gläser im Erweichungsintervall 1353.
- und Dreyer, K. L. Umwandlung von weißem in graues Zinn 2117.
- Verdampfungsgeschwindigkeit von Kristallen 2381.
- und Elbrächter, A. Adiabatische Dilatationen an Wasser und viskosen Flüssigkeiten 2754.
- und Elsner von Gronow, H. Struktur dünner Häutchen, die sich aus Lösungen von Stoffen bilden, die kristallisieren und die nicht kristallisieren 615.
- Spontane Kristallisation unterkühlter Schmelzen und übersättigter Lösungen 2563.
- und Jenckel, E. Kristallisationsgeschwindigkeit und Kernzahl des Glycerins in Abhängigkeit von der Temperatur 22.
- und Kohlhaas, R. Aufsuchen von Umwandlungen kristallisierter Stoffe bei hohen Drucken 2375.
- und Oelsen, W. Reaktionen beim Zusammenschmelzen von Glassätzen 516.
- und Pape, A. Scheinbare Volumenänderungen des Ricinusöls und des Bakuer Schmieröls bei tiefen Temperaturen und erhöhten Drucken 1290.
- Einfluß des Druckes auf die Polymerisationsgeschwindigkeit 2756.
- und Rohmann, A. Additivität der spezifischen Wärmen kristallisierter Verbindungen 15.
- Tammann, G. und Rohmann, A. Änderungen der Temperatur des Dichtemaximums wässriger Lösungen und ihre Oberflächenspannungen in Abhängigkeit von der Konzentration 608.
- und Ruppelt, A. Entmischung lückenloser Mischkristallreihen 1325.
- und Thiele, H. Verbrennungsgeschwindigkeiten von Gasmischungen 167.
- Tams, E. Sibirisches Meteor und bei seinem Niedergang hervorgerufene Erd- und Luftwellen 1177.
- Seismizität der Erde 1849.
- , nach H. Renqvist. Erdbeben Finnlands 1528.
- Tanaka, Keikiti. Air Flow Through Exhaust Valve of Conical Seat 2849.
- , M. and Ogawa, T. Properties of phosphor-bronze for springs 2140.
- and Takata, S. Characteristics of current limiters 2040.
- , Osamush. Anazawa, Chuhei 2624.
- , Shinsuke and Matano, Chujiro. Coefficient of Diffusion of Metals in the Solid State 574.
- , Tokuji. Magnetisches und elektrisches Moment des Diracschen Elektrons 1995.
- , Yoshio und Nagai, Yuzaburo. Verhütung der Flammenausbreitung in Wasserstoff-Luftgemischen durch Drahtnetze 370.
- Tanasawa, Yasusi sh. Nukiyama, Shirô 1578.
- Tanberg, R. and Berkey, W. E. Temperature of cathode in vacuum arc 2419.
- Tandler, R. sh. Halla, F. 1099.
- Tanemura, Kotaro and Miyoshi, Shigeo. Properties of cellophane and cellulose acetate film as dialysis membrane 1565.
- Tani, Ichirô. Zweidimensionale Strömung um einen Dreiecker 1570.
- , Keikitiro sh. Anazawa, Chuhei 2624.
- Tanimura, I. Interpretation for variations in apparent direction of long-wave reception 2165.
- , Isao. Experiments on night errors for long waves 1183.
- sh. Yokoyama, Eitaro 2627.
- Tank, F. Physik und Technik der Elektronenröhre 1385.
- und Ackermann, L. Zeitlicher Verlauf von Strom und Spannung beim Einsatz der Glimmentladung 308.

- Tank, F. und Zelwer, L. Resonanz und Mitnahmeeffekt an rückgekoppelten Verstärkersystemen 73.
- Tapsell, H. J. sh. Jenkins, C. H. M. 1807.
- Tarpley, R. E., Tykociner, J. T. and Paine, E. B. Oscillations due to corona discharges on wires 2604.
- Tartakowsky, P. Polarisation bei der lichtelektrischen Leitfähigkeit von röntgenisiertem Steinsalz 742.
- Tartar, H. V. and McClain, H. K. Electrode potentials and absorbed ionic films 2786.
- Tatarinov, V. V. Feeding by the Travelling Wave the Short-wave Antennas and Measurement of their Resistance 1496.
- Antenna resonance transformers 2930.
- Tate, John T. and Smith, P. T. Ionization by electron impact and extra ionization potentials of nitrogen and carbon monoxide 2417.
- Tauber, M. sh. Lengyel, Béla v. 1814.
- Tauch, E. J. sh. Frolich, Per K. 2119.
- Tausz, J. und Görlacher, H. Lichtbrechung in Wasserstoff, Sauerstoff, Argon und Stickstoff 659, 918.
- Ionisation der Luft bei der Oxydation von Phosphor 1121.
- und Lorentzen, J. Explosionsvorgänge in der Explosionsbombe 2545.
- und Rabl, A. Verdünnungsviskositäten 583.
- und Staab, A. Beiträge zur Kenntnis der Schmieröle 583.
- Tawada, K. sh. Garner, W. E. 1264.
- sh. Hall, D. A. 592.
- Tawil, Edgar-Pierre. Méthode d'observation d'ondes sonores non stationnaires 363.
- Dégagement d'électricité dans les cristaux de quartz par flexion 1727.
- Taylor, A. H. Ultraviolet radiation from the sunlight lamp 932.
- sh. Kenrick, G. W. 1637.
- A. Hoyt. Skip distance effects on super-frequencies 1534.
- and Hastings, H. F. Power in the antenna at high frequencies 2804.
- A. L. sh. Pearce, J. N. 2033.
- F. W. sh. Norris, E. T. 2068.
- Guy B. and Lenher, Sam. Kinetics of the Reaction $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ on Platinum 2357, 2862.
- G. H. Absorption of precipitation and its penetration to the zone of saturation 2735.
- Taylor, G. I. Effect of Variation in Density on the Stability of Superposed Streams of Fluid 2851.
- , H. G. Phenomena connected with the collection of current from commutators and slip-rings 318.
- , Hugh S. Adsorption and Specific Reactions at Surfaces 2887.
- Activated Adsorption of Hydrogen by Zinc and Chromium Oxides 2888.
- and Sherman, A. Orthoparahydrogen conversion at surfaces 1453.
- and Williamson, Arthur Tandy. Molecular and activated adsorption of hydrogen on manganous oxide surfaces 2389.
- , J. sh. Wartenberg, H. v. 2482.
- , James and Wark, Robert. Determination of the Velocities of Projectiles by Light Interception 2338.
- , Josiah sh. Heaps, C. W. 220.
- , L. S. sh. Richtmyer, F. K. 91.
- , Lauriston S. Apparatus for the measurement of high constant or rippled voltages 224.
- Absorption measurements of the x-ray general radiation 673.
- Continuous spectrum from tungsten bombarded by 800 volt electrons 2296.
- Measurement of small electric charges by a null method 2780.
- Measurement of Lenard rays 2873.
- and Singer, George. Standard ionization chamber 325.
- X-ray standard ionization chamber diaphragm system 1259.
- , Roger K. sh. Logan, Thomas S. 444.
- , Thomas Weston Johns sh. Sutton, Leslie Ernest 2768.
- Tchébycheff, P. Intégration à l'aide de logarithmes 1417.
- Tear, J. D. Maintaining direction in flight 1297.
- and Lawton, E. J. Aircraft Compass Acceleration Errors and Their Compensation 1571.
- Tedham, W. F. Ionization in Gas-filled Photoelectric Cells 2944.
- Teegan, J. A. C. Method of Measuring the Resistance of Electrolytes at Low Frequencies 212.
- Galvanometric Method of Measuring an Electrolytic Resistance 2042.
- Spark Method of Measuring High Resistance 2896.
- and Rendall, G. R. Integration of Sunlight in the Tropics 1523.

- Teeter, Jr., Charles Edwin. Free energy of formation of thallium amalgams 1305.
- Teichmann, H. sh. Fleischer, R. 2793.
- , Horst. An Kupfer-Kupferoxydulzellen beobachtete Temperaturabhängigkeit des Sperrschichtphotoeffektes 749.
- Demonstration der Temperaturabhängigkeit des Sperrschichtphotoeffektes 749, 1122.
- Objektive Vergleichsphotometer 1136.
- , L. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Teige, K. Formel für die Beweglichkeit eines Kolloidpartikels im elektrischen Felde 745.
- Teissié-Solier. Conditions d'emploi du tube de Pitot et impulsion d'un jet turbulent sur une plaque 1891.
- sh. Dupin, P. 1781.
- , M. sh. Escande, L. 9, 1779.
- Telang, A. Venkat Rao. Atmospheric Electric Potential Gradient at Bangalore 1181.
- Teller, E. Diamagnetismus von freien Elektronen 899.
- und Tisza, L. Mehratomige Moleküle 1090.
- Temple, G. Matrix Mechanics of the Spinning Electron 149.
- Teorell, Torsten. Photometrische Messung der Konzentration und Dispersität in kolloiden Lösungen 1333, 1334.
- Tepohl, Walter. Einfluß der Temperatur auf hydrolytische Glasprüfungen 2397.
- Terada, Torahiko. Modes of propagation of surface combustion 169, 2111.
- Heat Generated by the Deformation of the Earth Crust 1175.
- Luminous Phenomena Accompanying Earthquakes 1176.
- Analogy of Crack and Electron 2870.
- and Miyabe, Naomi. Experimental Investigations of the Deformation of Sand Mass 120.
- , Nakaya, Ukitirô and Yamamoto, Ryüzô. Experimental Studies on Form and Structure of Sparks 1946.
- Terao, J. sh. Adati, K. 2642.
- Terebesi, P. Rechenschablonen für harmonische Analyse und Synthese 562, 789.
- , Paul. Rechenschablonen im praktischen Zahlenrechnen 2838.
- Terenin, A. Dissociation fluorescence of AgJ vapour 1140.
- Terenin, A. und Prileshajewa, N. Wirkungsquerschnitt der Auslöschung der Natriumemission durch Jodmoleküle und -atome 2557.
- Terman, Frederick Emmons and Morgan, Nathaniel R. Properties of grid leak power detection 759.
- Terpstra, P. Systematische kristalbeschrijvingen van drie zouten van mercaptomethaantrisulfonzuur 1585.
- Terrey, Henry and Baker, Herbert Charles. Potential of the Iridi-Iridochloride Electrode 524.
- and Barrett, Eric George Victory. Quantitative x-ray analysis. Copper-Silver and Copper-Zinc Alloys 1587.
- Terrien, J. sh. Bruhat, G. 446, 1512.
- Terroux, F. R. Upper Limit of Energy in the Spectrum of Radium E 1507.
- Tertsch, H. Druck- und Schlagspaltungsversuche am Steinsalz 1919.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Terui, Sôzi sh. Oguri, Sutezô 2120, 2362.
- Terwellen, Johannes. Adsorption 1803.
- Terzaghi, Charles. Settlement of buildings due to progressive consolidation of individual strata 490.
- Terzi, A. J. Engel and Maulik, S. Sir Thomas Stanton 2737.
- Tesar. Représentation des efforts intérieurs dans le cas des problèmes d'élasticité plane 2229.
- Tesla, Nikola. 75. Geburtstag 2097, 2737.
- Tester, A. C. Hydrometer for determining the specific gravity of heavy liquids 1060.
- Teszner, Stanislas. Enregistrements d'ondes mobiles, à haute tension et à front raide par l'oscillographe 2586.
- Tetens, Otto. Meteorologische Begriffe 141.
- Teves, M. C. sh. Boer, J. H. de 747.
- Thalau, Karl. Aufgaben der Luftfahrzeug-Statik 2527.
- Thalinger, Marg. und Volmer, M. Untersuchungen an der Platin-Wasserstoffelektrode 57.
- Thaller, Rudolf. Meßgerät für Röntgenstrahlen speziell für Grenzstrahlen 2450.
- Tharaldsen, C. E. Light filter for microscopes 2941.
- Thatcher, E. W. and Williams, N. N. Influence of space charge on current fluctuations 2422.

- Thatte, V. N. sh. Ganesan, A. S. 2191.
 — and — Raman Spectra of Organic Sulphides 1271.
 — and Shahane, S. M. Raman Spectra of Glycol and Organic Chlorine Compounds 2826.
- Thayer, Victor R. with Stegeman, Gebhard. Heat capacity and free energy of formation of ethane gas 1900.
- Theimer, Viktor. Theorie des Doppelbild-Tachymeters von Bosshardt-Zeiss 1018.
- Theis, C. V. Recent studies in evaporation 2335.
- Theodorsen, Theodore. Instrument for detecting metallic bodies buried in the earth 114.
 — Sensitive induction balance for the purpose of detecting unexploded bombs 1234.
 — Principle of sound frequency analysis 2521.
- Theriault, Emery J. sh. Reed, Lowell J. 1442.
- Thewlis, J. Orientation of Rolled Aluminium 289.
- Thews, Karl B. und Snelling, Ralph W. Untersuchungen an Schmelzpfropfen 709.
- Thibaud, J. Réflexion des rayons X de grande longueur d'onde 1139.
 —, Jean. Structure fine du rayonnement α 26.
 — Nouveau mode d'interaction entre photons et électrons liés 1158.
- Thiel, A. Korrosionserscheinungen 393, 511.
 — Zur Theorie der Metallauflösung 1240.
 — und Eckell, J. Korrosionserscheinungen 511.
 — und Ernst, W. Korrosionserscheinungen 511.
 — und Luckmann, H. Korrosionserscheinungen 511.
- Thiele, Erwin sh. Ladenburg, Rudolf 594.
 —, H. sh. Tammann, G. 167.
- Thiemann, A. E. Verbrennungsvorgänge 1787.
- Thiene, Hermann. Glas 1230.
- Thiessen, P. A. sh. Hámos, L. v. 2922.
- Thilenius, Rud. Davoser Frigorigometers 2695.
- Thirring, H. Selenium cells and their use in sound film reproduction 544.
 — Verwendbarkeit der Selenzellen für Tonfilmwiedergabe 2072.
- Thom, A. Cylinders oscillating in a Stream of Water 2520.
- Thom, Alexander and Orr, James. Solution of the Torsion Problem for Circular Shafts of Varying Radius 1683.
- Thoma, D. Korrosionsermüdung der Metalle 698.
- Thomas, A. Morris. Properties of Dielectrics in Electric Fields 627.
 —, Arthur W. and Whitehead, Thomas H. Ion interchanges in aluminium oxychloride hydrosols 631.
 —, Elfed and Evans, E. J. Magneto-Optical Dispersion of Active Isoamyl Alcohol and Normal Propyl Formate 1987.
 —, H. Zusammenhang zwischen kurzperiodischen Druckwellen und Fronten 1546.
 —, H. A. Theoretical study of the amplification of photo-electric currents by means of thermionic valve amplifiers 542.
 — sh. Smith-Rose, R. L. 1629.
 —, James L. New design of precision resistance standard 207.
 —, John sh. Clark, Harry 2636.
 —, L. H. Stellar Structure 1416.
 —, M. sh. Gehlhoff, G. 160, 874, 1933, 2145.
 — sh. Russ, A. 769.
 —, Paul. Geräte für statistische Aufzeichnungen 2044.
 —, S. Benson. Conductivities and Dielectric Constants of Glucose and Boron Trioxide Glasses 2156.
 — and Parks, George S. Specific Heat Data on Boron Trioxide 2110.
 —, Tracy Yerkes. Unified field theory 684, 940, 2324.
- Thompson, B. J. Oscillation in tuned radio-frequency amplifiers 1495.
 — sh. Metcalf, G. F. 425.
 —, F. C. Recent Theories regarding the hardening of Steel 1931.
 — sh. Greenwood, H. 2338.
 —, George E. Concave ultrasonic diffraction grating 2846.
 —, H. W. Verbrennung von Schwefelkohlenstoff mit Sauerstoff 701.
 — Explosions of Hydrogen Sulphide-Oxygen Mixtures 2113.
 —, J. G. Properties of lead-bismuth, lead-tin, type metal, and fusible alloys 360.
 —, J. L. and Nielsen, J. Rud. Raman Spectrum of the Hydroxyl Ion with High Dispersion 2314.
 —, James S. Motion of slow positive ions in gases 2126.

- Thompson, L. and Riffolt, N. Magnetic induction in a projectile shot into a steady field 2524.
- , Richard R. sh. Bingham, Eugene C. 1292.
- , Thomas G. Oceanographic program at the University of Washington 2723.
- , W. G. sh. Thornton, W. M. 1494.
- Thomson, B. J. High Efficiencies of Emission from Oxide-Coated Filaments 310.
- , Elihu. Faraday Centenary 2497.
- , E. E. sh. Brown, W. L. 215.
- , G. P. Diffraction of Electrons by Single Crystals 2871.
- , John. Mechanism of the Electrodeless Discharge 409.
- , Sir J. J. Oscillations in Discharge Tubes and Allied Phenomena 1242.
- , Wallace A. Photo-electric cell and electric clock as a means of recording the daily hours of bright sunshine 1969.
- Photo-electric measurement and photographic recording of daylight 2292.
- Thorade, H. Probleme der Wasserwellen 2723.
- Thoraes, Robert. How far can ordinary milliammeters be used for reading short-time currents? 518.
- sh. Sievert, Rolf M. 539.
- Thorndike, Edward M. sh. Kennedy, Roy J. 2807.
- Thörner, Walther. Reflexlose Ophthalmoskopie bei rotfreier und fokaler Beleuchtung 2681.
- Thornton, W. M. Comparison of Molecular Ionizing Potentials in an Alternating Electric Wind 410.
- sh. Small, G. G. 1358.
- , Waters, M. and Thompson, W. G. Ionic wind voltmeter and thermoelectrostatic relay 1494.
- Thost, E. sh. Raethjen, P. 2856.
- Thoulet, J. Colonnes volcaniques liquides sous-marines 472.
- Colonnes aériennes et colonnes liquides sous-marines 1186.
- Thovet, J. Propagation des ondes aériennes dans un long tuyau 1565.
- , J. F. Utilisation des cellules photo-électriques à enveloppe de verre pour les recherches sur les rayonnements de très courtes longueurs d'ondes 658.
- Emploi des cellules photoélectriques à enveloppe de verre pour la réception des radiations de très courtes longueurs d'ondes 778.
- Thovet, J. F. Emploi des tubes électroniques pour l'amplification de très faibles courants 1258.
- Réfractomètre à rayons X 2814.
- sh. Thovet, J. 658.
- Thüring, B. Stabilität der äußeren Schichten eines Sternes 934.
- Thum, A. Forschungsarbeiten über Werkstoff und Festigkeit 871.
- Thummel, William G. sh. Stout, Lawrence E. 2174.
- Thun, R. Helligkeitssteuerung und Liniensteuerung 2167.
- Fernsehen 2938.
- Tichanowsky, J. J. 817.
- Tichy, Hans. Wertung des Schreiberhauer Klimas auf Grund von Beobachtungen mit dem Davoser Frigrometer 1874.
- Tideman, Catherine G. sh. Le Fèvre, R. J. W. 2357, 2534.
- Tiercy, Georges. Déviation gravitationnelle des rayons solaires et régime thermique des hauts plateaux 797.
- Formule donnant la valeur de l'index de couleur 1572.
- Dimensions du sphéroïde terrestre 2696.
- sh. Rossier, Paul 1280.
- Tietjens, O. Beobachtung von Strömungsformen 831.
- Tiffin, Joseph sh. Seashore, Carl E. 265.
- Tiganik, L. Dipolmessungen an Benzolderivaten 2767, 2768.
- Tikhodéev, P. M. Etablissement de l'étalon primaire du lumen de l'U. R. S. S., sa copie principale et ses étalons-témoins 229.
- Tilgenkamp, E. Unsere Jagd nach Piccards Ballon 2689.
- Tillmans, J. und Hirsch, P. Maß der Aggressivität natürlicher Wässer 1524.
- Tillotson, Ernest. Earthquake near Imotski 2706.
- Tilton, L. W. Prism size and orientation in minimum-deviation refractometry 1136.
- Timascheff, Andreas v. Näherungsmethoden zur Berechnung von Fernkraftübertragungen 1959.
- Timmermans, J. et Hennaut-Roland, Mme. Constantes physiques de vingt composés organiques 170.
- Timpanaro, Seb. Onde e corpuscoli 942.
- Tingwaldt, C. sh. Hoffmann, F. 850.

- Tiselius, Arne. Moving boundary method of studying the electrophoresis of proteins 1359.
- Tisza, L. Leitfähigkeit von dünnen Metallfolien 740.
- sh. Teller, E. 1090.
- Titov, N. K. and Weinberg, A. J. Device for accurate measurement and checking of the frequency of a radio station 2930.
- Titow, W. S. sh. Wolkowa, Z. W. 2130.
- Todd, J. W. sh. Warburton, F. W. 1609.
- Todesco, G. Cellule fotoelettriche a metalli alcalini 895.
- Effetto Debye in dielettrici vischiosi 1354.
- , Giorgio. Microfotometro registratore a cellula fotoelettrica 2292.
- Tölke, F. Einfluß der Durchströmung von Betonmauern auf die Stabilität 2747.
- Töpfer, Carl. Rechnung und Messung an Windkraftmaschinen 162.
- Auftriebsverteilung und Längsstabilität 2339.
- Togino, Sakuichi sh. Majima, Masaiichi 2540.
- sh. Yamaguchi, Keiji 1303.
- Tolansky, S. Intensity modifications in the spectrum of mercury 441.
- Fine Structure in the Mercury Singlet Terms 1146, 1508.
- Fine Structure in the Arc Spectra of Bromine and Iodine 1984.
- High-frequency spectrum of mercury and fine structures of λ 6123 and λ 4797 2957.
- Tollmien, W. Grenzschichttheorie 831.
- Tolmačev, P. (P. Tolmatscheff). Équilibre des solutions de nitrate de barium dans l'acide nitrique aux températures 0° et 25° 2119.
- Tolman, R. C. Mechanical Treatment of Temperature Distribution in the Case of Radiation 116.
- , Richard C. Effect of the annihilation of matter on the wavelength of light from the nebulae 111.
- Time-dependence of the non-static line element for the universe 112.
- Estimation of distances in a curved universe with a non-static line element 112.
- Discussion of various treatments which have been given to the non-static line element for the universe 685.
- Tolman, Richard C. Thermodynamic equilibrium in a static Einstein universe 1441.
- Nonstatic model of universe with reversible annihilation of matter 2754.
- sh. Einstein, Albert 1420.
- sh. McRae, D. Brent 768.
- and Ehrenfest, Paul. Temperature equilibrium in a static gravitational field 684.
- , — and Podolsky, Boris. Gravitational field produced by light 1770.
- Tolstoï, D. sh. Volarovič, M. 2010.
- Tomaschek, R. Lines of Large Frequency Shift in the Raman Spectra of Crystals 2966.
- Tomaschewsky, N. Herstellung von Kolloiden nach der Kondensationsmethode von Molekularstrahlen 1335.
- Tombrock, W. Matter and Logic 1994.
- Tomilina, L. N. Electrical Method for Measurement of the Modulus of Rigidity 2897.
- Tomiyama, Kotaro. Helium Spectrum and Relativistic Quantum Mechanics 1266.
- Tomlinson, G. A. Cohesion of Quartz Fibres 293.
- sh. Sears, J. E. 825.
- Herbert 2837.
- Tommasina, Th. Constatacion expérimentale de l'existence de l'éther 2812.
- Tonks, L. High frequency behavior of a plasma 1944.
- sh. Sixtus, K. J. 1820.
- Tonomura, Tokuzō. Viscosities of Isopropyl and n-Butyl Alcohols at Low Temperatures 1897.
- and Uehara, Kōe. Densities of Isopropyl and n-Butyl Alcohols at Low Temperatures 1907.
- Tool, A. Q. and Eichlin, C. G. Variations caused in heating curves of glass by heat treatment 2113.
- , Lloyd, D. B. and Merritt, G. E. Dimensional changes caused in glass by heating cycles 515.
- Topley, B. Absolute Rates of Heterogeneous Gas Reactions 2535.
- sh. Praagh, G. Van 2115.
- and Smith, M. L. Function of Water Vapour in the Dissociation of a Salt Hydrate 2862.
- Toporescu, Er. Variation de couleur des dissolutions du chlorure de cobalt 894.
- Toriyama, Y. Dust Figure in Liquid Insulator 881, 1476.

- Toriyama, Yotsuo. Surface Charge Figure (Dust Figure) and Its Applications 1349.
- Tornier, Erhard. Neue Grundlegung der Wahrscheinlichkeitsrechnung 1554.
- Torreson, O. W. sh. Forbush, Scott E. 1851.
- Town, George R. Precise measurement of short time intervals by use of the microchronographic wheel 266.
- Townend, H. C. H. Daylight factor integrator 2972.
- Townsend, J. S. Mittlere freie Weglänge von Elektronen 1321.
- Energy of Electrons in Gases 1711.
- Uniform Columns in Electric Discharges 2269.
- and Jones, F. Llewellyn. Excitation of the Visible Spectrum of Helium 1151.
- Toy, F. C. and Harrison, G. B. Latent Photographic Image 1274.
- Traenkle, A. Berechnung kritischer Drehzahlen beliebiger Ordnung nach dem Verfahren von Ritz 696.
- Trage, C. Aufladungsgesetze von Schwebeteilchen 2794.
- , Christian. Unipolare Ionenadsorption im Felde einer Glimmentladung unter Atmosphärendruck 410.
- Traill, Ralph C. sh. Lowry, Thomas Martin 2667.
- Trapeznikowa, O. Einfluß von Druck und Zug auf den spezifischen Widerstand von Wismut-Einkristallen 2598.
- Traub, W. Osram-Strahlenschutzröhre 1751.
- Traube, A. Uvatypie-Verfahren zur Herstellung von Dreifarben-Photographien auf Papier 2969.
- , J. Tropfmethode zur Messung der Oberflächenspannung und Grenzflächenspannung 391.
- Trautz, Max. Additive Vorausberechnung von Gasmolwärmen 1076.
- Ganzzahligkeiten im Gebiet der Gasmolwärmen und der kritischen Größen 1076.
- Druckabhängigkeit der Reibungskonstanten η und ihre Reduktion auf $v = \infty$ auf Zweierstöße 1290.
- Wahrscheinliche Werte von C_v für Wasserdampf, Ammoniak, Methan und höhere Paraffine 1697.
- Temperaturkoeffizient der Gasreibung 2233.
- Trautz, Max. Temperaturkoeffizient, Zahlwert und Vorausberechnung der Gasreibung aus chemischer Formel und kritischer Temperatur 2853.
- und Badstübner, W. Abschätzung spezifischer Wärmen von Gasen aus Dampfdruckkurven 955.
- und Dechend, Alfred v. Lichtbrechung in H_2 , O_2 und CO_2 und ihre Temperaturkoeffizienten 1753.
- und Heberling, Robert. Reibung von NH_3 und seinen Gemischen mit H_2 , N_2 , O_2 , C_2H_4 2105.
- und Kurz, Friedrich. Reibung von H_2 , N_2O , CO_2 und C_3H_8 und ihren binären Gemischen 2005.
- und Melster, Albert. Reibung von H_2 , N_2 , CO , C_2H_4 , O_2 und ihren binären Gemischen 365.
- und Ries, Wilh. Diffusionskonstante verdünnter Gasmischungen 950.
- und Sorg, Karl Georg. Reibung von H_2 , CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 und ihren binären Gemischen 2006.
- und Steyer, Hans. Zustandsgrößen des Wassers im Bereich von 10^0 bis 500^0 und vom Sättigungsdruck bis 300 at 847.
- und Winterkorn, Hans. Messung der Reibung an aggressiven Gasen (Cl_2 , HJ) 2233.
- und Zink, Robert. Gasreibung bei höheren Temperaturen 365.
- und Zündel, Alfred. Messung der Wärmeleitung in Gasen 1794.
- Travers, A. et Aubert, J. Potentiel du fer passif 743.
- Travniček, Ferd. Jährlicher Gang von barometrischer Unruhe 139.
- Treer, M. F. Bedingungen der hydraulischen Ähnlichkeit 2516.
- Tréhin, R. Absorption des solutions aqueuses d'acide chlorhydrique dans l'ultraviolet 344.
- Trehin, R. Absorption de la lumière par les solutions d'acide chlorhydrique 1408.
- Tremblot, R. Étude des courants gazeux au moyen des interférences 1209.
- Trendelenburg, F. Methode zur Untersuchung von Druckvorgängen insbesondere in Flüssigkeiten mittels der Druckabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante 12.
- Fortschritte der Akustik 1565.
- sh. Neumann, H. 1831.

- Trew, Miss V. C. G. and Spencer, James F. Magnetic Susceptibility of Binary Systems of Organic Liquids 1489.
- Diamagnetism of Liquid Mixtures 2278.
- Trey, F. Meßtechnische Sonderfälle 567.
- , Fr. Unipolarität von gepreßtem Bleisulfid 1245.
- Trillat, J. J. Röntgenographische Untersuchungen von Ölen, Fetten und Schmiermitteln 383.
- Phénomènes de transformations du réseau de la nitrocellulose 1082.
- Structure du celluloid 1099.
- Structure des films; transformations du réseau de la nitrocellulose. Structure des cotons nitrés et acétylés 1226.
- Constitution des celluloses nitrées et leur passage à l'état de film colloïdal 1328.
- Structure interne e superficielle de liquides organiques 1584.
- et Forestier, J. Structure du soufre mou 1224.
- et Nowakowski, A. Formation de pellicules minces de substances organiques et phénomènes d'orientation qui les accompagnent 1589.
- — Formation et structure de pellicules minces organiques 1717.
- Trimboth, Sam. Gear Cuther Comparator 2843.
- Trivelli, A. P. H. Mechanism of Formation of the Latent Photographic Image 450.
- sh. Jensen, E. C. 1670.
- and Foster, L. V. Photomicrography with the 365 m μ mercury arc line 1137.
- and Jensen, E. C. Depression of density produced by the presence of bromide in the developer of photographic emulsions exposed to light and to x-rays 1160.
- — Development of the solarized latent image 2969.
- und Lincke, E. Photomikrographie mit 312 m μ Wellenlänge 2808.
- Troeltsch, Friedrich. Meßeinrichtung zur Untersuchung von Rundfunkempfängern 1635.
- Trömel, Gerhard und Wever, Franz. Verwendung von Rhodiumgeräten zur Untersuchung von Oxydsystemen 1931.
- Trogus, C. sh. Hess, Kurt 987.
- , Halberschadt, H. und Hess, K. Verhalten von Kathodenstrahlen gegenüber Cellulosepräparaten 29.
- Troll, P. Flugklimatologie und Flugmeteorologie des „Nördlichen Flugweges“ auf „Meteor“ nach Island und Grönland 812.
- Trolle, Birgit sh. Hartmann, Jul. 1776.
- Tronstad, L. Optical Investigations on the Passivity of Iron and Steel 725.
- Troschin, W. sh. Altberg, W. 1526.
- Truesdale, Edward C. Formation of long-lived active molecules in hydrogen subjected to the action of alpha particles from radon 181.
- Trumpy, B. Anzahl der Dispersions-elektronen im Natrium- und Lithiumdampf 440.
- Ramaneffekt und Konstitution der Moleküle. Grundfrequenzen der Moleküle vom Typus XY₄. Gemischte Halogenide 669.
- Ramaneffekt und Konstitution der Moleküle 1668.
- Inaktive NO₃-Ionenfrequenz 1844.
- Tscherepneff, Al. sh. Spitzin, Victor 1942.
- Tschermak, A. Umschaltung des Lichtnetzes von Drehstrom auf Gleichstrom 2283.
- Elektrische Erscheinungen beim Kristallisieren 2563.
- Tschetwerikowa, M. Physikalische Eigenschaften kalt gezogener dünner Eisendrähte 2133.
- Magnetische Eigenschaften von kleinen Eisenstücken bei Hochfrequenz 2428.
- Tschiasny, Ludwig. Wärmeableitungsverhältnisse in Dreileiterkabeln unrunder Querschnitts 2927.
- Tschibissoff, K. und Michailowa, A. Methoden zur Ermittlung des Filterfaktors 930.
- Tschörner, L. Ätzung auf rostfreiem Stahl 2777.
- Tsuboi, Chûji. Activity of the Earthquake Research Institute, Tokyo 798.
- Analytical Treatments of the Horizontal Deformation of the Earth's Crust 1176.
- Tsutsui, Toshimasa. Rupture Phenomena of Liquid Drops 2573.
- Tubandt, C. sh. Landolt-Börnstein 3231.
- und Reinhold, H. Ionenbeweglichkeit in gut leitenden festen Elektrolyten 2404.
- , — und Liebold, Georg. Bipolare Leitung in festen Elektrolyten 1610.

- Tucholski, T. Spectres de métaux obtenus par des réactions explosives 1754.
- Tucker, R. S. sh. Castner, T. G. 1783.
- , W. A. sh. Kahlbaum, William 1288.
- Tummers, J. H. Niet-contradictorieit der grondbeginselen der spec. relativiteitstheorie 939.
- Tunazima, Nagatosi. Ferromagnetismus 1246.
- Tunell, G. Definition and evaluation of the fugacity of an element or compound in the gaseous state 2877.
- Tunstall, N. sh. Stanbury, G. R. 686.
- Tuplin, W. A. Torsional flexibility in gear drives 841.
- Turnbull, C. Equation for the Cycloid 2737.
- , R. sh. McLennan, J. C. 343.
- Turner, Donald sh. Adcock, Frank 163.
- , H. M. Transient currents in transformers 1127.
- Experimental method of studying transient phenomena 1601.
- and McNamara, F. T. Electron tube wattmeter and voltmeter and phase shifting bridge 53.
- , J. E. Determinism. 823.
- , L. A. Bestimmung von Dissoziationsarbeiten aus Prädissoziationsspektren 1506.
- , Louis A. Anregung von Jodfluoreszenz mit monochromatischem Licht 337.
- Magnetische Auslöschung der Jodfluoreszenz und ihr Zusammenhang mit Prädissoziationserscheinungen 337.
- Determination of heats of dissociation from predissociation spectra 1977.
- Enhancement of Predissociation by Collisions 2769.
- sh. Snively, B. L. 2662.
- and Samson, E. W. Absorption of iodine lines by atoms from optically dissociated molecules 1984.
- — Dissociation of excited iodine molecules by collision with argon atoms 2479.
- , L. B. and Meacham, L. A. Triode oscillation generator and amplifier 204.
- , P. K. Measurements on a loud-speaker in vacuo 1831.
- , W. E. S. Machinery and methods of manufacture of sheet glass 498.
- Turner, W. E. S. Scientific Basis of Glass Melting 1341.
- Effect of the Properties of a Soda-Lime-Silica Glass of Repeated Melting in Platinum 1594.
- sh. Childs, A. A. 2395.
- sh. Howarth, J. T. 1309.
- sh. Parkin, Michael 2396.
- sh. Winks, F. 2396.
- sh. Whiting, G. H. 1309.
- Turowski, Erwin sh. Heilbrun, Richard 2018.
- Turpain, A. Ondes électriques et luminescence 2086.
- Tutundzić, P. S. sh. Puschin, N. A. 211.
- Tuuk, J. H. van der. Röntgenstralen in dienst der Laschtechnik 163.
- Röntgenlinien modifizierter Frequenz nach Ray 1656.
- Tuve, M. A. Production of extremely high voltages 536.
- sh. Hafstad, L. R. 652, 2933.
- sh. Whitman, W. G. 1135.
- , Hafstad, L. R. and Dahl, O. High-Voltage Tubes 647.
- — Experiments with high-voltage tubes 1348.
- Tuwim, Leo. Richtungsmessungen der Höhenstrahlung mit einem Zählrohr 1539.
- Twyman, F. Optics in radio transmission and other fresh fields 656.
- Professor A. A. Michelson 2837.
- and Fitch, A. A. Quantitative analysis of steels by spectrum analysis 288.
- and Hitchen, C. Stansfield. Estimation of Metals in Solution by Means of their Spark Spectra 2942.
- and Simeon, F. Logarithmic wedge sector and its use in quantitative spectrum analysis 540.
- Tykociner, J. T. Microphotometric Analysis of Movietone Sound Records 160.
- sh. Tarpley, R. E. 2604.
- and Kunz, J. Frequency variations due to the electrodeless discharge 889.
- and Paine, E. B. Detection and comparative measurement of ionization in dielectrics by means of oscillations 2595.
- Tykocinski-Tykociner, J. Determination of frequency and damping of resonating circuits 1384.
- Tyler, E. Hot wire amplifier method for measuring critical velocity of flow past aerofoils and cylinders of small section 831.

Tyler, E. Free Damping of an Aerofoil Pendulum immersed in a Fluid 1430.

— sh. Richardson, E. G. 2517.

—, F. Magnetization-Temperature Curves of Iron, Cobalt, and Nickel 1618.

—, Frank sh. Stoner, Edmund C. 1848.

Tyndall, A. M. sh. Powell, C. F. 1615.

— and — Mobility of Ions in Pure Gases 2604.

—, E. P. T. and Hoyem, A. G. Specific resistances of zinc single crystals 1111.

— Resistivity of single crystal zinc 2880.

Tyte, L. C. Elastic Extension of Metal Wires under Longitudinal Stress 827.

U

Uber, Fred M. X-ray absorption coefficients of mercury vapor in the region of its *L*-absorption discontinuities 2486.

— X-ray absorption measurements in mercury vapor 2671.

Uchiyama, Taketoshi sh. Horioka, Masaie 2591.

Uêda, Tarô. Effect of Cold-Working on the Density and Electrical Resistance of Metals 871.

Uehara, Kôe sh. Tonomura, Tokuzô 1907.

Ueno, Shigetoshi sh. Namba, Shogo 2625.

Uthink, W. Historische Bemerkung über das Fernrohr mit Fokussierlinse 1646.

—, Werner sh. Schmidt, Hermann 376.

Uhl, A. H. sh. Hassel, O. 971.

Uhlenbeck, George E. sh. Laporte, Otto 1995.

—, G. E. sh. Lear, Jr., G. A. van 2542.

— sh. Young, L. A. 151.

— and Laporte, Otto. Covariant Relations Following from the Dirac Equations 1996.

— and Ornstein, L. S. Theory of the Brownian motion 1310.

— and Young, L. A. Value of e/m by deflection experiments 858.

Uhler, H. S. Theory of plane transmission gratings 2639.

—, Horace S. Capacity of condensers in series 52.

Ulich, H. sh. Landolt-Börnstein 2321.

Uljanin, W. Universal-Induktionsmagnetometer 115.

Uller, K. Entwicklung des Wellenbegriffes 820/821, 2838.

—, Karl. Wahre Kugelwelle 821.

Ullmo, Jean. Application des conceptions statistiques classiques à la mécanique ondulatoire 823.

Umeda, Kwai and Shoyama, Mitsuo. Peculiar Types of the Lichtenberg Figures 1120, 1944.

Umpfenbach, Karl J. Wahrscheinlichste Werte der isentropischen Temperaturänderung des Wassers und ihre Prüfung durch Drosselversuche 703.

Umstätter, H. Anomale Geschwindigkeitsverteilung in dünnen Schmier-schichten 1289.

— sh. Berl, E. 950.

— sh. Karrer, E. 723.

Unakar, Rao Sahb Mukund V. Correlation between rainfall in NW-India and height of Indus river at Bukkur 1549.

Undheim, Bjarne sh. Hylleraas, Egil A. 924.

Unger, H. J. New Lines in the Near-Infrared Spectrum of the Neutral Hg Atom 1508.

— sh. McAlister, E. D. 778, 1838.

—, Walter sh. Bodenstein, Max 1413.

Unmack, A. sh. Guggenheim, E. A. 2154.

— and — Cells with a bridge of concentrated potassium chloride 63.

Uno, D. sh. Haas, M. 154.

Unsöld, A. Astrophysikalische Anwendung und Prüfung der Quantentheorie der natürlichen Linienbreite 1663.

— Thermodynamik der Sonnenflecke 1673.

— Kontur der Heliumlinie $\lambda 5876$ (D_3) im Spektrum der Sonnenchromosphäre 2197.

— Wasserstoff und Helium in Sternatmosphären 2494.

— Theorie der Protuberanzen 2836.

—, Struve, O. and Elvey, C. T. Deutung der interstellaren Calciumlinien 455.

Urbach, Franz. Lumineszenz der Alkalihalogenide 926, 927.

— Erklärung der Stokesschen Regel 1151.

— sh. Schwarz, Georg 767.

— und — Lumineszenz der Alkalihalogenide 927.

Urban, Frank sh. Bishop, G. E. 998.

- Urban, Frank and Steiner, Alexander. Glass electrode determination of sodium in NaCl-KCl mixtures 2911.
- Urbanek, J. Diffusion de la lumière par les surfaces polies 81.
- Urelius, Niels sh. Ising, Gustav 2691.
- Urey, Harold C. Masses of O 17 2553.
- Natural system of atomic nuclei 2867.
- and Bradley, Jr., Charles A. Raman Spectra of Silico-Chloroform 1669.
- — Relative abundances of isotopes 2758.
- and Johnston, Helen. Absorption spectrum of ClO_2 2651.
- and Murphy, George M. Relative Abundance of N^{14} and N^{15} 2758.
- Urmston, J. Electrical high-pressure testing of cables and localization of faults 2622.
- , J. W. sh. Badger, R. M. 1049.
- Urry, Wm. D. sh. Paneth, F. 107, 1575, 1583.
- Usher, F. L. sh. McDowell, C. M. 1688, 2130.
- Utterback, C. L. and Devaputra, D. Removal of radon from an emanation chamber after use 965.
- Uzumasa, Yasumitsu and Okuno, Hisateru. Absorption spectra of the rare earths 2297.
- V
- Vacher, H. C. and Jordan, Louis. Determination of oxygen and nitrogen in irons and steels by the vacuum fusion method 2777.
- , Michel. Modifications apportées à la structure fine d'une raie spectrale par la diffusion moléculaire. Étude en fonction de l'angle de diffusion 1044.
- Väisälä, Vilho. Wolkenhöhen in Finnland 1195.
- Wolkenhöhenmessungen mit dem stereoskopischen Entfernungsmesser 1544.
- Vahl, L. sh. Plank, R. 710.
- Vahnin, M. I. Graphical Calculation of a Track Circuit 2897.
- Vaidhianathan, V. I. Valency and Diamagnetism of Titanium in the Tetrachloride 2278.
- and Singh, Balwant. Magnetism of Colloidal Gold 2798.
- Vaidya, Bhadrakumh K. Geometrical Inversion in Light 253.
- , W. M. sh. Fowler, A. 2467.
- Vaidyanathan, V. I. Anomalous Diamagnetism and Crystal Structure 534.
- X-Ray Diffraction in Heated Liquids and in Solutions 672.
- Valasek, Joseph. Fine structure of x-ray emission lines 442.
- Valentiner, S. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Valladares, M. sh. Rosenblum, S. 1579.
- , Manoel sh. Wassmer, Eug. 451.
- Valle, Giorgio. Valore massimo che raggiunge l'intensità della corrente al principio d'una scarica 2156.
- Vallender, R. B. and Perman, E. P. Heat of dilution of cane sugar in aqueous solution and of urea and calcium chloride in alcoholic solution 1302.
- Valouch, M. A. Méthode de mesure du pouvoir réflecteur pour les rayons X de grande longueur d'onde 1751.
- Wellenlänge und Struktur der K-Absorptionskante von Kobalt 2177.
- Vanderlinden, H. L. De kleuren der Praesepesterren 787.
- Vannotti, Alfred. Reichertsche Apparat zur Beobachtung im auffallenden Licht 2074.
- Vanselow, B. und Sheppard, S. E. Photoelektrische Zellen mit Silber/Bromsilber-Elektroden 2944.
- , W. sh. — 1949, 2827.
- , Waldemarsh. McNally, James G. 927.
- Varchon sh. Mineur, H. 1989.
- Varma, S. C. sh. Chatterji, A. C. 1229.
- Vasíček, Antonín sh. Velíšek, Josef 1239.
- Vasiljev, A. Valeur de la quantité mesurée d'après plusieurs étalons par plusieurs observateurs 262.
- Vaughan, G. W. sh. Bohner, C. W. 2066.
- , T. Wayland. Oceanographic work at the Scripps Institution of Oceanography 2723.
- Vaughen, J. V. sh. Clusius, K. 588.
- Vaupel, F. sh. Grube, G. 2240.
- Vautier, Th. Propagation d'ondes aériennes dans un long tuyau cylindrique 578, 1067.
- Vavilov, S. Attempt to Detect Collisions of Photons 1046.
- Vecchiacchi, Francesco. Funzionamento oscillatorio dei circuiti a triodi fortemente smorzati 425.

- Vecchiacchi, F. sh. Guarnaschelli, F. 1724, 2590.
- Vecchiacci, F. Oscillations in the circuit of a strongly damped triode 2165.
- Vedy, L. G. Rotation of Dielectrics in Electrostatic Fields and Related Phenomena 1812.
- sh. Ratcliffe, J. A. 424.
- Vegard, L. Spektren verfestigter Gase und ihre atomtheoretische Deutung 85.
- Variations of Intensity Distribution of the Auroral Spectrum and Possible Influence of Sunlight 131.
- Sonnenbelichtete Nordlichtstrahlen und Konstitution der höheren Atmosphärenschichten 131, 1865.
- Structure of Hydrogen Sulphide, Hydrogen Selenide, and Nitrogen Dioxide at Liquid Air Temperature 389.
- Kristallstruktur von H_2S , H_2Se und NO_2 bei der Temperatur von flüssiger Luft 508.
- Luminescence from solidified gases at the temperature of liquid hydrogen Luminescence produced by canal rays 1037.
- Struktur von festem H_2S und H_2Se bei der Temperatur von flüssiger Luft 1328.
- Struktur von festem N_2O_4 bei der Temperatur von flüssiger Luft 1456.
- Mischkristallbildung in Molekülgeräten durch unregelmäßigen Austausch der Moleküle 1918.
- Struktur von festem Kohlenoxysulfid bei der Temperatur von flüssiger Luft 1920.
- Veihmeyer, F. J., Hofmann, C. H. and Givan, C. V. Automatic balance 2100.
- Veil, Mlle Suzanne. Étude microphotométrique des anneaux de Liesegang 920.
- sh. Bull, L. 1409, 2034.
- et — Étude microscopique et cinématographique des anneaux de Liesegang 862.
- Velasco, M. Molekularrefraktion des Methylalkohols 972.
- sh. Palacios, J. 1836.
- Velde, H. sh. Magnus, A. 43.
- Veldkamp, J. sh. Coster, D. 2298.
- Velíšek, Josef and Vasíček, Antonín. Electro-Osmosis in an earth-ware diaphragm 1239.
- Velluz, Léon sh. Loiseleur, Jean 2139.
- Vencov, Stefan. Décharge par choc électronique dans l'hydrogène 2467.
- Venkatesachar, B. Feinstruktur von Spektrallinien in Beziehung zur selektiven Absorption 338, 776.
- and Sibaiya, L. Hyperfine structure of mercury lines hitherto not analysed 244.
- Study of the Raman Effect in Certain Substances with a New Apparatus 1272.
- Hyperfeinstruktur von Quecksilberlinien 1757.
- Venkateswaran, S. Raman Spectrum of Hydrogen Peroxide 1513.
- Raman Spectra of Organic Sulphides 2313.
- Verblunsky, S. Sum of an oscillating series 13.
- Gibbs Phenomenon 2360.
- Verhaeghe, J. Magneto-optische Draaiing van het Polarisatievlak 1654.
- Verhoek, Frank and Daniels, Farrington. Calculations on the velocity of sound in nitrogen tetroxide 1221.
- Verigo, A. Dispositif pour déterminer la capacité électrostatique des électroscopes 299.
- Appareil rotatoire à condensation pour hausser la tension électrique 299.
- Verkade, P. E. and Coops, Jr., Y. Heat of combustion of salicylic acid 272.
- Verman, Lal.C. Reflection of radio waves from the surface of the earth 465.
- Negative circuit constants 1468.
- and Richards, L. A. Vacuum-tube voltage regulator for alternators 227.
- Vacuum-Tube Voltage Regulator 1936.
- Vermast, F. sh. Smits, A. 2276.
- Vermes, Nikolaus. Leistungsverstärkung der Elektronenröhren 426.
- Vermeulen, D. sh. Ornstein, L. S. 554, 922/923, 1265, 2481, 2640, 2913.
- R. Machines voor de weergave van sprekende films 763.
- sh. Six, Jhr. W. 2935.
- Vernon, W. H. J. Corrosion of copper in certain synthetic atmospheres, with reference to the influence of sulphur dioxide in air of various relative humidities 1923.
- Air thermostat for quantitative laboratory work 2109.

- Vernon, W. H. J. and Whitby, L. Open-air corrosion of copper. Mineralogical Relationships of Corrosion Products 297.
- Quantitative humidification of air in laboratory experiments 2109.
- Vernotte. Impossibilité d'assurer à tout moment un isolement thermique suffisant et connu, avec un isolant solide 2544.
- , P. Conductibilité thermique des métaux 2360.
- et Jeufroy, A. Mesure de la chaleur spécifique d'un corps solide à la température ordinaire 1300.
- Verschaffelt, J. E. Magnetostrictie in de nabijheid van het Curiepunt 1489.
- Wederkeerigheidsverschijnselen 1722.
- Verschoyle, T. T. H. sh. Freeth, F. A. 959.
- Versluys, W. A. Vlakke, ongedempte trillingen van een snaar onder den invloed van een, zich langs de snaar eenparing bewegende kracht 2337.
- Verweel, H. J. and Bijvoet, J. M. Kristallstruktur des Quecksilberbromids 1457.
- Veszi, G. Reflexion und Verweilzeit von Metallatomen an Ölfächen 616.
- Vette, Eduard. Sekundärstrahlung fester Elemente in Abhängigkeit vom Material des Strahlers und der Härte der erregenden Röntgenstrahlen 61.
- Vickers, A. E. J. (With G. H. Whiting, R. Miller and V. Bates.) Use of Ammonium Sulphate in Glass-making 2395.
- Vidmar, Milan. Zusätzliche Magnetisierungsströme des dreiphasigen Transformators 904.
- Eigentümlichkeiten der Erregung des dreiphasigen Transformators 1379.
- Fünfschenklicher Eisenkern des dreiphasigen Großtransformators 1745.
- Viehmänn, H. Stoßdurchschlag der Luft nach Untersuchungen mit dem Kathodenoszillographen 1607.
- , Heinrich sh. Brintzinger, Wilhelm 2284.
- Vierheller, Federico. Radiation Röntgen 2939.
- , Friedrich und Saralegui, J. A. Röntgenwellenlänge und biologischer Effekt 911.
- Viets, Kurt sh. Manegold, Erich 2139.
- Viktorin, O. sh. Čupr, V. 2052.
- Villard, P. Associations de nuages 142.
- Villars, D. S. Raman spectrum of dioxane 449.
- Villars, D. S. Photochemical dissociation of potassium cyanide 1140.
- Entropy of polyatomic molecules 1698.
- sh. Langmuir, I. 1122.
- and Schultze, G. Low temperature rotational heat capacities and relative amounts of the nuclear singlet, triplet and quintet symmetry modifications of methane 2858.
- Villat, Henri. Problème d'hydrodynamique 158.
- Problème fondamental de la théorie des tourbillons 158.
- Signe des pressions dans un fluide parfait 159.
- Vincent, J. H. Experiments on magnetostrictive oscillators at radio-frequencies 1740.
- , J. J. Bending of a Thin Circular Plate 2515.
- Viney, Irene E. Magnetism and Elektrodynamics 987.
- Vinti, John P. Energies and Wave-Functions of the State $(1s)(2s)^1S$ in Helium-like Atoms 1402.
- Visser, G. H. sh. Heel, A. C. S. van 2457.
- , S. W. Earthquakes and Tides 1528.
- Vleck, J. H. Van. Theory of magnetic susceptibilities of salts of the iron group 1374.
- Vleugel, E. S. van der sh. Lochte-Holtgreven, W. 1659, 2179.
- Völker, Johanna. Magnet-Charakteristiken eines Drei-Elektrodenrohres 1638.
- Vogel, Arthur Israel sh. Ferguson, Allan 2053.
- , F. J. and Hodnette, J. K. Grounding Banks of Transformers with Neutral Impedances and the Resultant Transient Conditions in the Windings 69.
- , H. Verhalten von Ölen beim Erstarren und Schmelzen 583.
- , Rudolf und Martin, Erich. Ternäres System Eisen—Kohlenstoff—Vanadin 1465.
- und Ritzau, Günther. Ternäres System Eisen—Schwefel—Kohlenstoff 1721.
- und Vries, Okko de. Ternäres System Eisen—Phosphor—Schwefel 1930.
- Vogler, H. sh. Pungs, L. 2399.
- , Hermann. Untersuchung dielektrischer Verluste flüssiger Isolierstoffe bei kurzen Wellen mit dem Kalorimeter 1813.

- Vogrin, Alfred sh. Kremann. Robert 632, 2408.
- Vogt, W. Elektrisches und optisches Verhalten von Halbleitern. Elektrische Messungen an Kupferoxydul 211.
- Voigt, B. Untersuchung der Schwingungen von Membranen, im besonderen von Lautsprechermembranen 837.
- sh. Meissner, W. 741.
- , Hanskarl. Vereinfachung des Leerlaufverfahrens zur Bestimmung des Läuferwiderstandes von Asynchronmotoren 1008.
- Anlauffaktor von Stromverdrängungsmotoren 1824.
- , J. Untersuchungen über Gummiarabikum mit Hilfe von kolloidem Silber und Gold 1336.
- , Oswald. Rückstoß an Preßluftwerkzeugen 1233.
- Voigtländer, Hans sh. Benda, Ernst Rudolf 1378.
- Voitländer, Rolf. Apparat zur Beurteilung der Schmierfähigkeit von Ölen 2748.
- Volarović, M. und Tolstoj, D. (D. Tolstoj). Viscosity of the binary system $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7\text{—B}_2\text{O}_3$ in a molten state 2010.
- Volkman, Harald. Natürliche optische Aktivität von Flüssigkeiten 236.
- , Wilhelm. Elektrische Schulausrüstung 261.
- Volkova, K. Magnetische Eigenschaften von Eisenverbindungen in Hochfrequenz 2428.
- Volkringer, H. Spectres continus et spectres de bandes des vapeurs de mercure et de zinc 550.
- Vollhardt, H. Rechnerische Bestimmung der Strom-Zeit-Kurve und des Grenzstromes 535.
- Vollmar, M. Berechnung von Drehschwingungen und Dämpfen 161.
- Vollrath, R. E. 500 Kilovolt cathode rays 2367.
- Volmer, M. Theorie der lyophilen Kolloide 2393.
- Dreierstöße 2556.
- (Nach den Experimentalarbeiten von S. Heller und K. Neumann.) Molekulargewichtsbestimmung im Gaszustand bei sehr niedrigen Drucken 2546.
- sh. Brandes, H. 2562.
- sh. Nagasaki, N. 721.
- sh. Thalinger, Marg. 57.
- Volmer, M. und Marder, M. Theorie der linearen Kristallisationsgeschwindigkeit unterkühlter Schmelzen und unterkühlter fester Modifikationen 1459.
- und Schultze, W. Kondensation an Kristallen 2564.
- Volterra, Enrico. Determinazione delle tensioni in un mezzo elastico dovute ad un piccolo spostamento di una sfera rigida immersa 358.
- Influenza di più nuclei rigidi immersi in un mezzo elastico 485.
- Perturbazione prodotta da più sfere rigide in un mezzo elastico in equilibrio 2001.
- Dispersione di energia attraverso gli appoggi di un sistema elastico vibrante 2512.
- , Vito. Italian Physicists and Faraday's Researches 2497.
- Volynkin, V. I. Life of an Incandescent Conductor at Variable Conditions 2157.
- Voogd, J. sh. Haas, W. J. de 1355, 1372/1373, 2151.
- Voorhis, C. C. Van and Compton, K. T. Heats of condensation of electrons on metals in ionized gases 413.
- — Accommodation coefficients of positive ions of argon, neon and helium 2370.
- Voorhoeve, N. A. J. Spanningsregeling van elektrische machines door ontladingsbuizen 645.
- Vore, H. B. Desh. Davey, Wheeler P. 974.
- Vorkauf, Heinrich. Mitreißen von Wasser aus dem Dampfkessel 1083.
- Vorländer sh. Berndt, G. 1895.
- , D. und Kirchner, Ulrich. Mechanische Doppelbrechung der Flüssigkeiten im Zusammenhang mit der molekularen Gestalt 771.
- Vosburgh, Warren C. sh. Priepke, Rudolf J. 629.
- and Elmore, Kelly L. Hysteresis in the Weston standard cell 2406.
- Voss, V. Improvement in the Littrow spectrograph prism table 914.
- , Werner sh. Neufeldt, Hans 2692.
- Vranceanu, G. Sistemi anolonomi a legami dipendenti dal tempo 1999.
- Vries, Jos. M. A. J. de. Longitudinale und transversale Schwingungen der Förderseile 2747.
- , Okko de sh. Vogel, Rudolf 1930.
- , Thomas de sh. Newton, Roy F. 847.

- Vrkljan, V. S. Liouvillesche und Stäckelsche Integration mechanischer Probleme 687.
- Theorie der gedämpften Schwingungen 843.
- Velocity of Light 2174, 2811.
- Theorie der Röntgenspektren auf wellenmechanischer Grundlage 2950.
- Vysotsky, Alexander. Luminosity of the companion of Sirius 1767.
- W**
- Wachsmuth, R. Übungsversuch zur Ermittlung der Poisson-Konstante in der Elastizitätslehre 824.
- Wachter, A. and Hildebrand, J. H. Thermodynamic properties of solutions of molten lead chloride and zinc chloride 1216.
- Wada, Isaburo. Improvement on the Potentiometric Titration Apparatus by Introducing a Shunt in the Galvanometer 1361.
- Wade, E. J. Portable Impulse Generator 458.
- sh. McEachron, K. B. 1627.
- Waele, A. de. Plastic and pseudo-plastic flow 1291.
- Thixotropy of pseudo-plastic systems 1694.
- Wagemann, H. Anwendung der Angervoschen Formeln für die Vorausberechnung der Extrempunkte des Luftdruckfeldes 813.
- Wagner, A. Theorie der Böigkeit und der Häufigkeitsverteilung von Windstärke und Windrichtung 477.
- , Carl. Zusammenhang zwischen Ionenbeweglichkeit und Diffusionsgeschwindigkeit in festen Salzen 610.
- Theorie der geordneten Mischphasen. Diffusionsvorgänge 2359.
- Prinzip der freien Drehbarkeit in Molekülen mit einfacher Kohlenstoffbindung 2768.
- Theorie der Gleichrichterwirkung 2938.
- und Schottky, Walter. Theorie der geordneten Mischphasen 611.
- , Ernst und Schaum, Karl. Silberwanderung in partiell gequollenen Gelatineschichten 870.
- , Fritz. Geländeeinfluß auf die Windbeobachtungen im Bereich der Deutschen Bucht und des norddeutschen Flachlandes 1548.
- , G. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , Karl Willy. Geräusch und Lärm 1566.
- Wagner, O. H. sh. Peters, Kurt 1365.
- Wagner-Jauregg, Th. sh. Almasy, F. 1273.
- Waguet, P. sh. Dourgnon, J. 917, 920, 1276.
- , Stampa, A. et Dourgnon, J. Rôle des irrégularités de profil des réflecteurs pour projecteurs d'automobiles et leur contrôle photographique 2093.
- Wahlin, H. B. Emission of Positive Ions From Thoriated Tungsten 62, 1397.
- Motion of electrons in argon 890, 1221.
- Emission of positive ions from metals 1369.
- Wahrlich, G. W. Précision des mesures interférentielles de la longueur des étalons à bout 944.
- Waibel, Ferdinand. Elektrische Leitfähigkeit des Kupferoxyduls in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung 2785.
- Gleichrichterwirkungen an Kupferoxydul 2793.
- sh. Schottky, W. 1963.
- Wakeman, R. L. sh. Lespieau, R. 2484.
- Wald, Martin. Wechselstromkompensator mit direktem Zeigerausschlag 299.
- sh. Mittelmann, Eugen 1810.
- Walden, P. Beweglichkeit von Elektrolytionen in Lösungsmitteln, welche ein gleiches Ion abdissoziieren können 2266.
- sh. Landolt-Börnstein 2321.
- und Birr, E. J. Leifähigkeitsmessungen in Methyläthylketon und Aceton 995.
- Waldo, George V. sh. Allison, Fred 1969.
- Waldschmidt, E. sh. Ebert, L. 2889.
- Waldvogel, P. Berechnung des Skin-effektes im Nutenkupfer 1492.
- Walerstein, I. and May, A. I. Air-cooled electromagnet for Zeeman effect 2397.
- Walker, Geo. H. Dynamo-electric machine as a dynamometer 905.
- , Sir Gilbert. Periodicity in Series of Related Terms 1993.
- Forms of stratified clouds 2216.
- , Miles sh. Rudra, J. J. 2066.
- , O. J. sh. Shukla, S. N. 744.
- Wall, C. N. Potential and potential energy of space lattices 34.
- Walldow, Erik. Solution of cementite in carbon steel and influence of heterogeneity 617.

- Wallich, A. und Opitz, H. Prüfung der Zerspanbarkeit von Automatenstahl 162, 490.
- Walling, E. Gewichtsverhältnis der Isotopen Uran I und Uran II im Mischelement Uran 379.
- Walls, W. S. sh. Smyth, C. P. 2125.
- Walmsley, T. Beam arrays and transmission lines 1496.
- Walpert, Gerhard. Auflösung von Metallen in Säuren 393.
- Walsh, J. W. T. Illumination 1161.
- , R. Inductive Ratio Arms in Alternating Current Bridge Circuits 1108.
- Walter, C. H. sh. Carsten, H. 1346, 2018.
- , Emil J. Moderne Naturphilosophie 1418.
- , Fritz. Theorie der elektrischen Heizung 857.
- , H. Rollfeldbeleuchtung 451.
- , M. Fehlerortbestimmung in Freileitungsnetzen 2435.
- Walters, Jr., Francis M. sh. Burns, Kevin 2956.
- Walther, A. sh. Heck, O. 697.
- sh. Inge, L. 881, 2046.
- , Anton sh. Hochberg, Boris 742.
- Waltking, F. W. Eigenschwingungszahlen ebener Stabwerke 2747.
- Walton, E. T. S. sh. Cockcroft, J. D. 278.
- , James H sh. Kepfer, Raymond J. 1101.
- Walz, Hans. Theorie der Drehstrom-Nebenschluß-Erregermaschine 644.
- Wanger, W. Experimentelle Untersuchungen des Skineffektes 2614.
- Wanjan, Marie sh. Bruns, B. 195.
- Wanner, E. Geschwindigkeit und Phasen der Erdbebenwellen im Alpengebiet 1527.
- Waran, H. P. Thermal Theory of Cathodic Disintegration 1120.
- Warburg, Emil. Fünfundachtzigster Geburtstag 1057.
- † 2498.
- Warburton, F. W. and Todd, J. W. Relations between Hall Effect and Resistance 1609.
- Ward, F. A. B. sh. Rutherford, Lord 2022.
- sh. Wynn-Williams, C. E. 1709.
- Warder, S. B. Direct current meters 2163.
- Ware, Glen C. sh. King, H. H. 1332.
- Wark, Robert sh. Taylor, James 2338.
- Warming, E. sh. Brönsted, J. N. 2539.
- Warmoltz, N. sh. Druyvesteyn, M. J. 1671.
- Warner, A. H. Tungsten surface with a dual work function 1005.
- , J. C. Characteristics of thyratrons 2936.
- Warns, E. H. J. Wechselkondensator mittels verschiebbarer Zentralblenden 2077.
- Warntz, A. L. sh. Fredrickson, W. R. 1400.
- Warren, B. E. X-ray analysis of vesuvianite 2567.
- Interpretation of the Effect of Piezoelectric Oscillations on the Intensity of X-ray Reflections from Quartz 2572.
- and Modell, D. I. Structure of Enstatite $MgSiO_3$ 34.
- , H. Insulating materials 739.
- , H. S. sh. Conwell, R. N. 1603, 1955.
- , W. J. A. Thermal Endurance of Glass 1562.
- Warschawer, G. S. sh. Kartschagin, W. A. 2681.
- Warstat, W. Neue Wege in der Photographie 764.
- Wartenberg, Fritz. Grenzen der Warmewirtschaft 598.
- , H. v. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- sh. Ruff, O. 1305.
- und Gurr, W. Schmelzdiagramme höchstfeuerfester Oxyde 1442.
- , Sprenger, G. und Taylor, J. Ultraviolettabsorption des Fluors 2482.
- Wasastjerna, Jarl A. Natur der Röntgenstrahlung 327.
- Für die moderne Physik wichtige prinzipielle Fragen 2099.
- Washburn, E. Roger and Lightbody, Albert. Changes in volume and temperature that accompany the mixing of organic liquids 385.
- , Harold W. Electro-optical shutter 2781.
- Wasmuht, Roland. Ausscheidungs- härtung des Eisens durch Titan 2145, 2376.
- Wasmund, Erich. Flugbeobachtungen über mittel- und osteuropäischen Gewässern 807.
- Wasser, E. sh. Ehrenhaft, F. 993.
- Wassermann, Albert. Verdünnungswärmen und Aktivitätskoeffizienten der Alkalicitrate 2345.
- sh. Smakula, Alexander 2482.
- und — Ultraviolettabsorption und Isomerie der Maleinsäure und der Fumarsäure 2482.

- Wassermann, G. Zerreißfestigkeit und Spaltbarkeit von Wismut- und Antimonkristallen 186.
- sh. Shmidenberg, J. 1588.
- sh. Schmid, E. 1919, 2882.
- Wassiljew, S. und Frumkin, A. Vergiftung von Platin in platinierter Kohle 195.
- Wassmer, Eug., Valladarès, Manoel et Patry, Michel. Antagonisme des radiations dans leurs effets sur la plaque photographique 451.
- Wataghin, G. Unbestimmtheitsrelationen der Quantentheorie 148.
- Cattura degli elettroni da parte degli ioni 380.
- Relations d'indétermination dans la théorie des quanta 565.
- Genauigkeitsgrenze der Ortsmessungen 565.
- Relazioni di indeterminazione 822.
- Trasformazioni di Lorentz nella meccanica quantistica 2226.
- sh. Perucca, E. 743.
- Watanabe, Keiichi. Vapour pressure, Henry's constant and osmotic pressure of concentrated solutions 1445.
- , Motoo. Equilibrium in the Reduction of Cuprous Chloride by Hydrogen 1306.
- Equilibrium in the Reduction of Nickelous Oxide by Carbon Monoxide 1306.
- Equilibrium in the Reduction of Cobaltous Oxide by Carbon Monoxide 1307.
- , Shumpei. Resistance of Impact on Water Surface 157.
- , Tokunosuke sh. Katsurai, Tominosuke 274.
- sh. Isobe, Hajime 1589.
- , Tyokkô sh. Honda, Kotarô 2338.
- , Yoshihiro. Consideration on the slotted wing 1694.
- Waterhouse, H. and Willows, R. Effects of cold-rolling and of heat-treatment on some lead alloys 2882.
- Waterman, A. T. Distribution of electricity near the surface of contact of two conductors 1949.
- sh. Bartlett, R. S. 1121.
- , E. S. Mercury-arc Power Rectifier Auxiliaries and Accessories 1812.
- Waters, M. sh. Thornton, W. M. 1494.
- Watson, C. H. sh. Simon, A. W. 1138.
- , E. C. sh. Akker, J. A. Van den 2478.
- , F. R. Sound absorption determined by transmission measurements 952.
- Watson, G. N. Use of Series of Bessel Functions in Problems connected with Cylindrical Wind-Tunnels 361.
- , H. E. Atomic Weight of Krypton 1581.
- , Rao, G. Gundu and Ramaswamy, K. L. Dielectric Coefficients of Rare Gases and Hydrogen 2783.
- , P. D. and Kibler, A. L. Use of the ultramicroscope for observing smoke particles falling on liquid films 2035.
- , William W. Evidence for the Be Isotope of Mass 8 in the BeH Band Spectrum 83.
- Zeeman effect in the ZnH and CdH bands 240.
- and Parker, Allan E. Evidence for a Be isotope of mass 8 and fine structure measurements in the BeH bands 1029.
- — Vibrational quantum analysis of the ultra-violet SO₂ and CS₂ absorption bands 1976.
- — Ultraviolet absorption spectrum of sulfur dioxide 2178.
- Wattenberg, H. sh. Buch, Kurt 2726.
- Watton, W. L. New type of Dewar flask, for use as a calorimeter 165.
- Wayre, R. Théorie des figures planétaires 452.
- Géodésie et précession 1172.
- Problème des étoiles doubles 1277.
- , Rolin. Axes liés à un système en mouvement et critères de stabilités 2333.
- Mesure de la déformation d'un fluide 2333.
- Wawilow, S. J. sh. Frank, J. M. 2963.
- Wayling, H. G. Faraday's London Friends 2737.
- Weaver, S. H. Effect of Temperature on Materials Required in Turbine Design 1084.
- Webb, Harold W. sh. Garrett, Paul H. 2308.
- and Sinclair, David. Recombination in mercury vapor 1024.
- — Afterglow in mercury vapor 1406.
- , J. H. Potential due to a buried sphere 1200.
- Weber, E. and Russo, C. Abhängigkeit der Expositionszeit von der Spannung 1645.
- , K. Filterlösungen für die Fluoreszenzphotographie 768.
- , Moritz. Spezifische Drehzahlen und andere Kenngrößen der Wasser-

- turbinen, Kreiselpumpen, Windräder und Propeller als dimensionsfreie Kenngrößen der Ähnlichkeitsphysik 159.
- Weber, R. Frequenzabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante und der Dämpfung von festen Isolatoren 2782.
- Dielektrizitätskonstanten wässriger Lösungen 2783.
- sh. Graffunder, W. 301, 1937.
- Webster, D. L., Clark, H. and Hansen, W. W. Effects of cathode-ray diffusion on intensities in x-ray spectra 2124.
- H. C. Capture of Electrons by α -Particles 2421.
- sh. Bruyne, N. A. de 2019.
- , R. Alden. Primer testing set 1343.
- Piezo-electric gage and amplifier 1723.
- Wedekind, E. sh. Albrecht, W. H. 639.
- sh. Merck, F. 43, 222.
- Wedler, K. Wechselstrom-Telegraphiesystem für 85 Baud bei einem Trägerfrequenzabstand von $f = 120$ Hertz 1250.
- Weerts, J. sh. Sachs, G. 982.
- Wegener, Prof. Alfred 1770, 2322.
- Wehnert, W. sh. Jobst, G. 324.
- Wehrle, J. Albert. Molecular association 2770.
- Wehrli. Arc au tungstène 1818.
- , M. Dynamische Charakteristiken von Entladungen. 410.
- sh. Bächtiger, P. 1116.
- und — Sondencharakteristiken und behinderte Bogenentladung 2914.
- Weibke, F. sh. Geilmann, W. 2131.
- Weichart, F. und Langewiesche, W. Vereinfachte Modulationsschaltung 70.
- Weichelt, E. Funkenspannung und Funkenkonstante in Wasserdampf 1817.
- Weigel, R. G. und Ott, W. Reflektierende und transmittierende Stoffe und deren Untersuchung, sowie ein neues Meßgerät hierfür 783, 1053.
- Weigert, Fritz. Mizellartheorie des latenten photographischen Bildes 102.
- Photochemie der assoziierten Zustände 779.
- und Pruckner, Franziska. Güteverhältnis $\frac{1}{3}$ bei photochemischen Reaktionen 2674.
- und Stiebel, Fritz. Photochemischer Polarisator 1273.
- Induzierter Photodichroismus bei Erregung mit gemischten Lichtern 2675.
- Weigert, Fritz und Stiebel, Fritz. Photographische Versuche mit polarisiertem Licht 2828, 2971.
- Weil, Klara. Änderung der elektrischen Leitfähigkeit von Platin bei Entgasung im Hochvakuum und nachfolgender Beladung mit Wasserstoff 1441.
- , R. Observations sur le quartz 437, 438.
- Weiler, J. Intensitätsverteilung in den Rayleighlinien organischer Flüssigkeiten 1669.
- Streuspektrum einfacher offener und ringförmiger Kohlenwasserstoffe 2091.
- Weimarn, P. P. von. Allgemeinheit des Kolloidzustandes 293.
- Weinberg, A. J. sh. Titov, N. K. 2930.
- , Kyrill. Methodologie der Rekonstruktion der Deklinationsverteilung für ältere Zeiten 1862.
- Weinel, E. Ebene Potentialströmungen in mehrfach zusammenhängenden Bereichen 1428.
- Weiner, Law G. sh. Sunier, Arthur A. 1703.
- Weingeroff, M. Bestimmung der natürlichen Breite der D -Linien von Natrium mittels einer Kompensationsmethode 1145.
- Reflexionsvermögen von Wasser und Eis im Ultrarot 2946.
- Weinhagen, Albert B. Method of Sealing Substances in Ampullae with Inert Gases 1557.
- Weinhart, H. W. sh. Jaycox, E. K. 2122.
- Weinig, F. Widerstands- und Tragflügelprofile mit strömungstechnisch günstiger Druckverteilung an der Oberfläche 691.
- Korrosionsermüdung der Metalle 698.
- Graphische Berechnung der Strömungsverhältnisse und der Leistungsaufnahme in einem gegebenen Turbinenrad 834.
- Verhalten der Kennziffern von Holzluftschrauben bei Umfangsgeschwindigkeiten bis 280 m/sec 834.
- Weinmann, Rudolf sh. Israel, Hans 821.
- Weintraud, Hans. Meßgeräte auf der Leipziger Frühjahrsmesse 2509.
- Weisel, Karl. Magnetische Messungen an Körpern mit künstlicher Anisotropie 1618.
- Weiser, Harry B. Mechanism of the coagulation of Ferric Oxide Sol by electrolytes 630.

- Weiser, Harry B. and Chapman, Thomas S. Mechanism of the mutual coagulation process 1101.
- Weiss, H. et Hemmer, L. Essai de désémulsion 1806.
- , P. Gyromagnetische Effekte. Ferro-magnetismus 415.
- , Pierre. Diamagnétisme des ions 313.
- Interpretation énergétique du champ moléculaire et aimantation paramagnétique 314, 2427.
- et Forrer, R. Saturation absolue des ferromagnétiques et lois d'approche en fonction du champ et de la température 313.
- Weissberger, Arnold und Sängewald, Rudolf. Elektrisches Moment polymorpher Weinsäuredimethylester und Existenz racemischer Verbindungen in Lösung 2555, 2875.
- Weisse, Ernst. Neue Form des elektrischen Lichtbogens für Bestrahlungszwecke 1162.
- Weisskopf, V. Theorie der Resonanzfluoreszenz 1664.
- Strahlungskopplung in Gasen höherer Dichte 2962.
- sh. Born, M. 2033.
- und Wigner, E. Natürliche Linienbreite in der Strahlung des harmonischen Oszillators 3.
- Weizel, W. Molekülzustände des Wasserstoffs mit zwei angeregten Elektronen 238.
- Struktur und Spektren der Moleküle H_2 und He_2 335.
- Rotationsstruktur leichter Moleküle 336.
- Broadening of the resonance atomic line of helium 2821.
- sh. Finkelnburg, W. 1754.
- , Wolff, H. W. und Binkele, E. H. Spektrum des Bromwasserstoffs 549.
- Weizsäcker, K. F. v. Ortsbestimmung eines Elektrons durch ein Mikroskop 1996.
- Wekua, Kyrill sh. Günther, Paul 1573.
- Welch, George B. Photoelectric fatigue in cobalt 2425.
- Weld, Le Roy D. Least-Square Adjustment of Cosmic-Ray Observations 2213.
- Weller, C. T. Saturation Phenomena in Potential Transformer 1127.
- Wellish, E. M. Photoelectrons and Negative Ions 2914.
- Wellmann, Marianne sh. Fredenhagen, Karl 2829.
- Wende, F. Gewindemessungen 1887.
- Wendler, A. Improvisiertes Whiting-Pendel 261.
- Wendt, H. Glühkathodenventile in der diagnostischen und therapeutischen Röntgentechnik 326.
- Wenk, F. Kondensationsvorgang im Cirrusniveau 1549.
- Wenner, Frank. Time-signals for electrical and physical measurements 2507.
- Effects of ground faults and ground connections of the Wheatstone bridge 2587.
- Progress-reports on development of instruments 2692.
- and Peterson, Chester. Method for precise speed control developed in connection with an absolute measurement of resistance 2582.
- , Smith, Edward H. and Soule, Floyd M. Apparatus for the determination aboard ship of salinity of sea water 472.
- Wennerlöf, Ina. Präzisionsmessungen in den K- und L-Serien an den Elementen 29 Cu, 50 Sn und 68 Er bis 75 Re 89.
- Wensel, H. T. sh. Roeser, Wm. F. 2356.
- and — Freezing point of nickel as a fixed point on the international temperature scale 850.
- , —, Barbrow, L. E. and Caldwell, F. R. Waidner-Burgess standard of light 2940.
- Wenström, E. sh. Reh binder, P. 194.
- Wentz, E. C. Desirable Accuracies in Instrument Transformers 2591.
- Wentzel, Gregor. Aperiodische Vorgänge in der Quantenmechanik 259.
- Wenzel, Alfred. Ramaneffekt 96.
- , Wilh. sh. Wöhler, Lothar 1461.
- Wereschagin, L. sh. Schükarew, A. 1238.
- Werkmeister, P. Genauigkeit der inneren Orientierung einer Meßkammer 2228.
- Werner, Johannes. Photoelektrizität 895.
- , M. Korrosion des Bleies und ihre Bedeutung für die allgemeine Erkenntnis der Korrosion 47.
- , Otto. Natur der sogenannten Radio-kolloide 2869.
- Werth, Sister Magna. Relative Efficiency of the Hg-Arc Lines in Exciting the Raman Spectrum of Benzol 101.
- Wertheimer, E. Begriffe der Lufttemperatur, der Zimmertemperatur,

- der Temperatur der Atmosphäre, der thermodynamischen Temperatur, der Luftwärme und der Warmheit 1868.
- Wessel, W. Dispersion an Resonanzstellen 151.
- Invariante Formulierung der Diracschen Dispersionstheorie 1203.
- West, J. sh. Bragg, W. L. 712.
- , W. sh. Salent, E. O. 1028.
- , William sh. Ashley, S. E. 1160.
- and Farnsworth, Marie. Raman spectra of simple carbon compounds containing the carbon-chlorine linkage 1514.
- Westendorp, W. F. Method of determining the impedance of hot cathode discharge tubes 2606.
- Westermann, Ilja. Berechnung der Verbrennungstemperatur einiger Metalle 849.
- Westgren, A. Legierungen von Übergangselementen 191.
- Untersuchungen über den Aufbau metallischer Systeme mittels Röntgenstrahlen 508.
- sh. Arrhenius, Sven 2569.
- sh. Nial, O. 2773.
- sh. Stenbeck, Sten 2773.
- , Arne F. X-ray Determination of Alloy Equilibrium Diagrams 1718.
- Westhaver, J. W. sh. Brewer, A. Keith 60.
- Westphal, W. P. Hilfsgeräte für geodätische Schülerübungen 484.
- Versuche mit dem Drehkondensator 686.
- , W. Beobachtung eines Kugelblitzes 802.
- Wethmüller, K. sh. Friedlaender, G. 2591.
- Wetthauer, A. Untersuchung von Fernrohrobjektiven mit Hilfe der streifenden Abbildung 2941.
- Wever, Franz. Einfluß von Legierungselementen auf die polymorphen Umwandlungen des Eisens 2892.
- sh. Trömel, Gerhard 1931.
- und Heinzel, Albert. Dreistoffsysteme des Eisens mit geschlossenem γ -Raum 2893.
- und Jellinghaus, Werner. Zweistoffsystem Eisen—Vanadium 295.
- — Dreistoffsystem Eisen—Chrom—Nickel 1719.
- Zweistoffsystem Eisen—Chrom 2144.
- Wever, Franz und Lange, Heinrich. Temperaturabhängigkeit der magnetischen Eigenschaften bei den Kobalt-Chrom-Mischkristallen 1248.
- und Müller, Anton. Zweistoffsystem Eisen—Bor und Struktur des Eisenborides 39.
- und Otto, Arnold. Magnetisches Verfahren zur Prüfung von Kesselrohren 1248.
- — Magnetisches Verfahren zur Prüfung von Drahtseilen 1248.
- , F. und Schmid, W. E. Texturen kaltverformter Metalle 288.
- Weyde, Edith. Grundlagen eines neuen UV-Meßinstruments 144.
- Weygand, C. und Grüntzig, W. Einfluß geringer Verunreinigungen auf den Schmelzpunkt organischer Substanzen (scheinbare und wahre Schmelzpunktsdepression) 2114.
- Weyl, H. Geometrie und Physik 1882.
- , Hermann. Gruppentheorie und Quantenmechanik 822.
- Quantentheoretische Berechnung molekularer Bindungsenergien 1995.
- Weyrich, Rudolf. Theorie der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen längs der Erdoberfläche und Strahlungsfeld einer endlichen Antenne zwischen zwei vollkommen leitenden Ebenen 2065.
- Whearty, Jr., S. F. sh. Bancroft, Wilder D. 2388.
- Wheatcroft, E. L. E. Calculation of harmonics in rectified currents 538.
- Experiments on Time-lag in Gas-filled Photoelectric Cells 2157.
- and Graham, A. Use of triode valves with Duddell type oscillographs 398.
- Wheeler, Harold A. and McDonald, W. A. Theory and operation of tuned radio-frequency coupling systems 1959.
- , John A. sh. Meggers, William F. 1028, 1658.
- , Lynde P. Analysis of a piezoelectric oscillator circuit 1724.
- , Richard Vernon sh. Guénault, Ernest Michel 882.
- sh. Kirkby, William Anthony 1904.
- , T. S. Extension of Ramsay and Young's Boiling-point Rule 1700.
- Theorie der Lösungen starker Elektrolyte 2560.
- , William H. sh. Bone, William A. 2348.

- Whipple, F. J. W. Deep Focus Earthquakes 2209.
- , M. C. sh. Fair, G. M. 1687.
- Whitaker, M. D. sh. Stuhlmann, Jr., Otto 746.
- Whitby, L. Gas stereometer 2228.
- sh. Vernon, W. H. J. 297, 2109.
- White, A. sh. Frolich, Per K. 1804.
- , E. L. C. Method of Continuous Observation of the Equivalent Height of the Kennelly-Heaviside Layer 2630.
- , F. W. G. Theoretical Discussion of the Electrical Properties of the Soil 2046.
- sh. Ratcliffe, J. A. 125.
- , G. L. sh. McAulay, A. L. 404.
- , H. E. Relative Intensities in Hyperfine Structure Multiplets 664.
- Aluminium May Have a Nuclear Spin 1980.
- Pictorial representations of the electron cloud for hydrogen-like atoms 1996.
- Comparison of the classical electron orbital models with the probability density $\psi\psi^*$ of the Schrödinger and the Dirac solutions of hydrogen-like atoms 2501.
- Pictorial representations of the Dirac electron cloud for hydrogen-like atoms 2740.
- , H. L. sh. Bishop, G. E. 998.
- , Paul. Scattering and Diffraction of Cathode-Rays 179.
- , T. A. sh. Benton, Arthur F. 2391, 2886.
- and — Adsorption of hydrogen by nickel poisoned with carbon monoxide 2136.
- , T. N. X-ray Investigation of Derivatives of Cyclohexane: i-Inositol Dihydrate 2771.
- , Walter P. Calorimetry in furnaces 710.
- Whitehead, E. R. sh. Roman, W. G. 736.
- , John B. Year's Efforts Show Commendable Progress 740.
- , S. Electromagnetic Reactions between Conducting and Magnetic Material, and an Alternating Current 1622.
- and Barham, D. Null method for the measurement of voltages using a quadrant electrometer 395.
- and Owen, W. D. Influence of Altitude upon the Flashover and Sparkover Characteristics of Electrical Equipment 891.
- Whitehead, Thomas H. sh. Thomas, Arthur W. 631.
- Whitehorne, W. R. sh. Barnes, Carl E. 2677.
- Whitelaw, Neill G. and Stevenson, A. F. Intensity of Forbidden Transitions in the Alkalis 1983.
- Whithead, S. and Castellain, A. P. Sphere-gap calibration 2148.
- Whiting, G. H. sh. Vickers, A. E. J. 2395.
- und Turner, W. E. S. Dissoziationsdruck und -geschwindigkeit des Calciumcarbonats 1309.
- Whitman, W. G. and Tuve, M. A. Biological Effects of Gamma Rays 1135.
- Whitney, C. F. sh. Baker, W. R. G. 1750.
- , William. Acme Screw Threads 2227.
- , Willis R. Faraday's Researches and the United States 2497.
- Whittaker, E. T. Definition of Distance in Curved Space, and Displacement of the Spectral Lines of Distant Sources 2839.
- Whittemore, H. L. sh. Edwards, James H. 1562.
- Whytlaw-Gray, R., Patterson, H. S. and Cawood, W. Atomic Weight of Xenon 2248.
- Wiberg, Egon sh. Stock, Alfred 2408.
- Wicher, J. Auswertung von Auslaufmessungen durch die Teilzeitlinie 67.
- Wick, Frances G. Thermoluminescence excited by exposure to radium 1405, 1761.
- Wicke, F. W. sh. Steiner, W. 2369.
- Widawski, Erich. Direkte Auftriebsmethode und Dichte schmelzflüssiger Metalle, insbesondere von Eisenlegierungen bis 1600° C 617.
- Widder, W. Elastizitätsmodul, Temperatur und Schmelzpunkt 1424.
- Wiebe, R. and Brevoort, M. J. Copperconstantan thermocouple calibration below 0° C 2531.
- , Gaddy, V. L. and Heins, Jr., Conrad. Compressibility isotherms of helium at temperatures from —70 to 200° and at pressures to 1000 atmospheres 1699.
- Wiedemann, Fr. Einfluß der Bildpunktzahl auf die Güte von Fernsehbildern 324.
- Beziehung zwischen Bildpunktzahl, Bildgröße und Helligkeit bei Fernsehbildern 762.

- Wiegner, Georg und Russell, E. H. Vergleich der therapeutischen Werte verschiedener Ultraviolettstrahler 2491.
- Wien, M. Bericht über Hochfrequenzarbeiten 1115.
- Hautwirkung ferromagnetischer Drähte bei Hochfrequenz 1488.
- Hochfrequenzwiderstände 1629.
- (Nach Versuchen von I. Schiele.) Spannungseffekt der Leitfähigkeit bei starken und schwachen Säuren 2152.
- Leitfähigkeit und Dielektizitätskonstante von Elektrolyten bei Hochfrequenz 2402.
- sh. Grossmann, E. 1747.
- sh. Schiele, J. 995.
- Wien-Harms, Handbuch der Experimentalphysik. Angewandte Geophysik, redigiert von G. Angenheister 1169.
- Wierl, R. Elektronenbeugung und Molekülstruktur 277.
- Elektroneninterferenzen an freien Molekülen 502.
- Elektronenbeugung und Molekülbau 1580.
- sh. Mark, H. 28.
- Wiersma, E. C., Haas, W. J. de and Capel, W. H. Change of the Magnetic Moment of NO with Temperature 1007.
- — — Magnetic Susceptibility of Oxygen of Low Pressure 1951.
- Wiesnerberger, Ernst. Versuche mit der elektromagnetischen Mikrowaage 569.
- Wigand, A., Schubert, J. und Frankenberger, E. Verfahren der luftelektrischen Raumladungsmessung 800.
- Wiggam, D. R. Acid adsorption and stability of nitrocellulose 1228.
- Wigge, Heinrich. Verzerrungsfreie Leistungsübertragung auf einen Lautsprecher durch den Ausgangstransformator 763.
- Wightman, E. P. sh. Sheppard, S. E. 1050.
- Wigner, E. Elastische Eigenschwingungen symmetrischer Systeme 8.
- Gruppentheorie und ihre Anwendung auf die Quantenmechanik der Atompektren 1554.
- Verschärfung des Summensatzes 1770.
- sh. Weisskopf, V. 3.
- Wiig, Edwin O. sh. Schumacher, Hans-Joachim 781.
- Wijk, A. van und Reerink, E. H. Vergleich der therapeutischen Werte verschiedener Ultraviolettstrahler 2491.
- , — und Mörikofer, W. Sonnenstrahlung und Vitamin-D 1164.
- , W. R. van, Nuclear spin of nitrogen 1265.
- sh. Placzek, G. 1157, 2192.
- and Koeveringe, A. J. van. Intensity Measurements in the Band Spectrum of Lithium 2178.
- Wilberg, Liselotte. Verhalten der Kernschwingungsbanden des Ammoniumradikals im Umlagerungsgebiet 95.
- Wild, Georg O. Ultraviolettes Absorptionsspektrum einiger Quarzarten 778.
- , Walter. Doppelerdschlußstrom in Drehstromkabeln und seine Einwirkung auf benachbarte Fernmeldekabel 1378.
- , William. Compressibilities of the Permanent Gases 2353.
- Wildt, R. Ultrarote Absorptionsbanden in den Spektren der großen Planeten 1056.
- Deutung der Spektren der großen Planeten 1279, 1675.
- Wilflinger, Erika. Abhängigkeit der Elektrophotophorese von der Lichtintensität und vom Gasdruck 2925.
- Wilhelm, J. O. sh. McLennan, J. C. 1142, 1236, 1237, 1271, 1351.
- Wilhelmy, E. sh. Alsfeld, M. 1001.
- und Wolodkewitsch, N. Gerät zur Herstellung gezielter Röntgenmomentaufnahmen 911.
- Wilip, J. Verspätungsfragen bei der galvanometrischen Registriermethode 2689.
- Wilkie, H. sh. Mirick, C. B. 2618.
- Wilkins, F. J. Kinetics of the oxidation of copper. Limiting pressure. Evidence for the lateral diffusion of adsorbed gas 22.
- Kinetics of the Oxidation of Copper: Establishment of Sorption Equilibrium 1222.
- and Rideal, E. K. Kinetics of the oxidation of copper. Initial oxidation of copper at low pressures 21.
- , T. R. Institute of Applied Optics of the University of Rochester 1881.
- and Wolfe, R. Relations in the photographic effects of alpha-rays 2365.
- Willmense, G. J. D. J. sh. Bleeker, C. E. 1231.

- Wiley, E. J. B. and Stringfellow, W. A. Electrical Properties of Active Nitrogen 1511.
- Williams, Adolfo T. Chemische Valenz und Eigenschaften der Spektral-Terme 2954.
- Number of excited atoms and absorption spectra of some metallic vapours 2964.
 - Raies ultimes et raies d'absorption 2965.
 - sh. Loyarte, Ramón G. 2960.
 - , Arthur. Calculation of convection heat transfer 964.
 - , Della A. sh. Bond, P. A. 2540.
 - , E. H. Magnetic properties of copper-nickel alloys 2430, 2797.
 - , E. J. Rate of Loss of Energy by β -Particles in Passing through Matter 716.
 - Loss of Energy by β -Particles and its Distribution between Different Kinds of Collisions 717.
 - Passage of Slow β -Particles through Matter. Production of Branches 1485.
 - , Emma T. R. Systematic errors in the determination of the contours of the hydrogen lines in A stars 256.
 - , John H. Natural widths of some x-ray lines in the L-spectrum of uranium 1037.
 - Natural widths of the x-ray lines in the L-series spectrum of uranium 2184, 2306.
 - , John Warren. Recent dielectric constant theory and its relation to problems of electrical insulation 1939.
 - sh. Fogelberg, John M. 718.
 - sh. Hollaender, Alexander 2091.
 - and Fogelberg, John M. Dipole moment data for naphthalene and certain of its derivatives, alpha and beta benzene hexachlorides 2594.
 - and Oneley, J. L. Orientation of dipole molecules in a viscous medium 2555.
 - , N. H. sh. Kozanowski, H. N. 324.
 - sh. Thatcher, E. W. 2422.
 - and Huxford, W. S. Conductivity of oxide cathodes 1368.
 - , Robert R. Chemistry in the Telephone Industry 419.
 - , Samuel Robinson. Magnetic phenomena 896.
 - , S. R. Thermoelectromotive forces produced by a magnetic field 2600.
 - , S. R. and Sanderson, Richard A. Changes in electrical resistance due to magnetism and hardness 1479.
 - , T. E. sh. Owen, E. A. 2478.
- Williams, W. Ewart. Substand Wave-length Determinations with Reflection Echelons 1967.
- , W. E. sh. Richardson, O. W. 1397.
 - , W. J. and McCurdy, Ralph G. Survey of Room Noise in Telephone Locations 428.
- Williamson, Arthur Tandy sh. Taylor, Hugh S. 2389.
- , R. V. Unusual properties of colloidal dispersions 869.
 - Slippage correction in the equation of plastic flow 1227.
 - , Robert V. sh. Kraemer, Elmer O. 1230.
- Willis, Ben S. Mechanical Aids in the Construction of Vector Diagrams 1417.
- , C. H. sh. Dodge, H. W. 2620.
- Willman, H. B. sh. Clark, G. L. 96.
- Willows, R. sh. Waterhouse, H. 2882.
- Wills, H. L. and Blackwell, O. B. Noise-Frequency Induction 1603.
- Status of Joint Development and Research on Noise Frequency Induction 1954.
 - , Lawrence A. sh. Gray, Newton M. 2502.
- Willstätter, Margarete. Wentzel-Brillouinsches Näherungsverfahren in der Wellenmechanik, insbesondere beim Wasserstoffmolekulation 2502.
- , Richard. Blaue Farbe des Meerwassers 133.
- Wilmotte, R. M. sh. Colebrook, F. M. 1599.
- Wilson, A. H. Transmutation of Elements in Stars 965.
- , Ernest. Electrical conductivity and tensile properties of light magnesium-aluminium alloys as affected by atmospheric exposure 522.
 - , H. A. Electrical conductivity of flames 1243.
 - , L. T. Telephone Line Insulators 643.
 - , Thomas A. Calculation of crystal orientation from unsymmetrical Laue photographs 287.
 - , William sh. Espenschied, Lloyd 1955.
- Winans, J. G. New Bands in the Absorption Spectrum of Mercury 82.
- Energy of dissociation of mercury molecules 1014, 2081.
 - Properties of zinc, cadmium, and mercury bands 1836.
 - Emission bands in mercury vapor 2651.
- Winch, Ralph P. Photoelectric properties of silver 2060.

- Winch, Ralph P. Photoelectric properties of thin unbacked gold films 2427.
- Windeck, H. sh. Magnus, A. 1228.
- Windred, G. Application of Complex Methods to the Solution of A. C. Circuit Problems 316.
- Scientific centenaries of 1931 2225.
- Winkhaus, W. sh. Dinkela, G. 598.
- , Werner sh. Liesegang, Wilhelm 1299.
- Winkler, Alfred. Behandlung der Wechselstromlehre auf der Schule 567.
- , K. C. sh. Kruyt, H. R. 1689.
- , Martin. Elektrische Beeinflussung der Resonanzfluoreszenz 245.
- Winks, F. sh. Childs, A. A. 2395.
- and Turner, W. E. S. Density of the Sodium Metasilicate-Silica Glasses 2396.
- Winter, Hans. Trägheitspol und seine Verwendung in der graphischen Dynamik ebener Getriebe 1069.
- Winter-Günther, H. Mitnahmeerscheinungen an Röhrengeneratoren bei verschiedenen Frequenzverhältnissen 1253.
- Selbsterregung von Systemen mit periodisch veränderlichen Induktivitäten 1749.
- Winterkorn, Hans sh. Trautz, Max 2233.
- Winterlin, Karl. Spülung und Leistung bei Zweitaktmotoren 902.
- Wintermute, G. H. sh. Kear, F. G. 2806.
- Winther, Chr. Becquerel-Effekt 2268, 2421.
- Wintner, Aurel. Revision der Sortentheorie des restringierten Dreikörperproblems 482.
- Sorte von periodischen Stoßlösungen in dem restringierten Dreikörperproblem 482.
- Jacobische Differentialgleichung des restringierten Dreikörperproblems 2498.
- Wintringham, W. T. sh. Bailey, Austin 225.
- Wirth, Verda Irene sh. Popoff, Stephen 1481.
- Wirtz, C. Flächenhelligkeit auf dem Rotationsellipsoid 105.
- Wirz, Emil. Transformator in der Sparschaltung 318.
- Wise, W. Howard. Accuracy of Rolf's graphs of Sommerfeld's attenuation formula 651.
- Effect of Ground Permeability on Ground Return Circuits 2926.
- Wisniewski, Felix Joachim v. Dirac'sche Gleichung 564.
- Withrow, L. and Boyd, T. A. Photographic Flame Studies in the Gasoline Engine 1796.
- Witte, E. sh. Schaefer, W. 912.
- , H. sh. Hummel, J. N. 2202.
- , R. Einfluß der Expansion auf die Kontraktion hinter Staurändern 487.
- Strömung durch Düsen und Blenden 2331.
- Wittich, Paul. Leistungsverlust und Leitererwärmung bei Freileitungen 316.
- Wittig, E. Straßenbeleuchtung nach den neuen Leitsätzen der Deutschen Beleuchtungstechnischen Gesellschaft 2317.
- Wöhler, Lothar und Wenzel, Wilh. Deutung der Boedekerschen Adsorptionsgleichung 1461.
- Wöhlisch, Edgar. Elektronenröhren-Mikrovoltmeter 1935.
- Wölcken, K. Messungen der Ultrastrahlung zwischen 57 und 67° nördl. Breite 2722.
- Wohl, K. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- , Kurt. Theorem der übereinstimmenden Zustände und Theorie der van der Waalsschen Kräfte 2860.
- Empirische Ermittlung des Potentials der van der Waalsschen Kräfte in Molekülnähe 2876.
- Woitinek, H. sh. Landolt-Börnstein 2321.
- Wold, Peter I. and Bigsbee, Earle M. Change in mass-weight ratio 1312.
- Wolf, A. Magnetonenzahlen ferromagnetischer Stoffe 2277.
- , Josef. Keramische Massen 732.
- , Karl. Einfangen von Elektronen durch Protonen 715.
- , K. L. sh. Herold, W. 1559, 1664.
- und — Ultraviolettabsorption von Benzolderivaten und Theorie der induzierten alternierenden Polaritäten 2666.
- , Max. Grundlagen der Mathematik der Belastungskurven und der Netzverluste 1824.
- , P. M. und Riehl, N. Emanationsabgabe von radioaktiven Leuchtfarben 1450.
- — Zerstörung von Zinksulfidphosphoren durch α -Strahlung 2962.
- Wolfe, Hugh C. Theory of the scattering of high velocity electrons in hydrogen 943.

- Wolfe, Hugh C. Scattering of high velocity electrons in hydrogen as test of the interaction energy of two electrons 1315.
- , R. sh. Wilkins, T. R. 2365.
- Wolfenden, J. H. sh. Joy, W. E. 1290.
- , John Hulton sh. Smith, Harold Greville 1323.
- Wolff, H. sh. Grimm, H. G. 2372.
- , Hans Th. Existenz einer Abkling- oder Verweilzeit bei der Lichtemission 258.
- , H. W. sh. Weizel, W. 549.
- , Irving. Alternating-current measuring instruments as discriminators against harmonics 1601.
- , Max. Mikrophotographie mit einfachen Hilfsmitteln 2291.
- , O. sh. Flegler, E. 646.
- Wolfske, M. Théorie de l'association dans les diélectriques liquides 31.
- and Mazur, J. Two Modifications of Liquid Ethyl Ether 302.
- — Change of the Electric Polarisation of Ethyl Ether with Temperature 1110.
- — Two Modifications of Liquid Carbon Disulphide 2028.
- Wolfsohn, Günther sh. Ladenburg, Rudolf 434.
- Dispersion von Quecksilberdampf zwischen 7500 und 2650 Å 434.
- Wolkowa, Z. W. and Titow, W. S. Viskositätsisothermen und differentiale Verdünnungswärmen von wässrigen Lösungen 2130.
- Wollan, E. O. Scattering of x-rays from gases 1043, 1844.
- Experimental electron distributions in atoms of monatomic gases 2670.
- Wollaston, F. O. and Miller, K. W. Nature of Time 1058.
- Wolle, H. sh. Livonius, E. M. v. 2620.
- Wolman, W. und Kaden, H. Anwendung des Trockengleichrichters in der Tonfrequenz-Meßtechnik 2901.
- Wolodkewitsch, N. sh. Wilhelmy, E. 911.
- Womer, R. L. Ionization of helium, neon, and argon 2552.
- Wommelsdorf, Heinrich. Schaltungen für mehrpolige Influenz- und Kondensatormaschinen 1603.
- Woo, Sho-Chow sh. Badger, Richard M. 2298.
- , Y. H. Intensity of Total Scattering of X-Rays by Monatomic Gases 232, 1022.
- Woo, Y. H. Temperature and diffuse scattering of X-rays from crystals 2565.
- Intensity of total scattering of x-rays by gases 2648.
- Wood, A. B. Scientific Inexactitude 482.
- , Lyman J. X-ray study of the constitution of copper-nickel-aluminium-manganese alloys 40.
- , R. W. Improved technique for Raman effect 448, 1987.
- Raman spectra of benzene and diphenyl 448.
- Ball Lightning 466.
- Absorption and temperature emission of neodymium in various solvents 2456.
- Stereophotographic models of electron motion in Stark effect 2820.
- Selective thermal radiation of colored and pure fused quartz 2964.
- , W. A. X-Ray Study of Tungsten Magnet Steel Residues 39.
- X-Ray Study of Grain Size in Steels of different Hardness Values 486.
- Influence of the crystalorientation of the cathode on that of an electrodeposited layer 1098.
- Degree of Orientation in Hard-drawn Copper Wires 1227.
- Anomalous X-ray Diffraction Intensities 1587, 2567.
- Elimination of the β wave-length from the characteristic radiation of iron 1761.
- Silicon Transformer Steel Residue 2428.
- Woodard, Helen Quincy. Mechanism of formation of colloidal silver 1100.
- Woodhead, D. W. sh. Payman, W. 953.
- Woods, H. J. sh. Astbury, W. T. 508.
- Woodward, C. S. sh. Roller, Duane 2919.
- , L. A. Ramaneffekt und Elektrolytische Dissoziation 1157.
- Ramaneffekt des Hydroxyl-Ions 1410.
- sh. Sidgwick, N. V. 250, 526.
- Woog, Paul, Ganster, Mlle Émilie et Givaudon, Jean. Stabilisation des huiles pour la chronométrie 1786.
- Woolcock, J. W., Hartley, Sir Harold and Hughes, O. L. Transport Numbers of Hydrogen Chloride in Ethyl Alcohol 1114.
- Woolley, R. v. d. R. Interlocking of Lines in Absorption Spectra 246.
- Multiplet intensities in the solar spectrum 677.

- Woolley, R. v. d. R. Widths of the lines in the *B* band, due to atmospheric oxygen, in the solar spectrum 1674.
- Interpretation of spectrophotometric observations of weak Fraunhofer lines 1674.
- Interlocking of Triplets of Absorption Lines 2658.
- Wooster, N. sh. Wooster, W. A. 1920.
- , Nora. Crystal Structure of Molybdenum Trioxide 866, 2031.
- , W. A. and Wooster, N. Crystal Structure of Chromium Trioxide 1920.
- Worboys, W. J. sh. Sidgwick, N. V. 250.
- Workman, E. J. Method of measuring the variation of the specific heats (c_p) of gases with pressure 16.
- Variation of C_p of oxygen and nitrogen with pressure 1903.
- Temperature control 2531.
- Variation of the specific heats (C_p) of oxygen, nitrogen and hydrogen with pressure 2533.
- Temperature variation of the specific heat of CO_2 at 65.3 kg/cm² pressure; specific heat of helium as a function of pressure 2751.
- Wormwell, F. sh. Bengough, G. D. 1715.
- , Frank sh. Stuart, John M. 58.
- Worthington, Katherine K. und Haring, Malcolm M. Bestimmung der Löslichkeit einiger Fluorsilicate 1082.
- Wouda, J. sh. Ornstein, L. S. 923, 1978.
- Wrede, Berthold. Ultrarotstrahlung feuerfester Körper 2457.
- Wrigge, Fr. W. sh. Geilmann, W. 2131.
- Wright, C. E. Potential and Attraction of Rectangular Bodies 104.
- , C. P., Murray-Rust, D. M. and Hartley, Sir Harold. Conductivity of Electrolytes in Nitromethane 884.
- , E. P. G. sh. Baker, J. H. E. 2616.
- , F. E. Spherical projection chart for use in the study of elliptically polarized light 82.
- Optical methods for reducing the effects of photographic plate graininess. With reference to spectral line and star image measurements 2828.
- , Norman sh. Randall, H. M. 2656.
- , Robert sh. Gregg-Wilson, Nora 956.
- Wright, R. B. sh. Hund, August 1609.
- , R. H. and Stokes, H. E. Twin Motors for Heavy Rolling Mills 2617.
- , S. J. Elasticity of Pintsch Crystals of Tungsten 263.
- , Jr., Sidney L. and Menzies, Alan W. C. Influence of the period of heating upon the boiling point of liquids used in ebullioscopy 1907.
- , W. D. Re-determination of the mixture curves of the spectrum 1846.
- , Winthrop R. and Curtis, Heber D. Interference in the solar corona 1518.
- Wrigley, R. W. Changes of Rock Temperatures and Irregularities of the Earth's Rotation 459.
- Wucherer, J. sh. Bošnjaković, F. 1706.
- Wucherpfennig, V. Jodometrische Messung der UV-Strahlen 378.
- Quecksilberquarzlampe 2094.
- Biologie und praktische Verwendbarkeit der Erythemschwelle des UV 2491.
- Wünnenberg, Elisabeth sh. Biltz, Wilhelm 179, 273.
- , Fischer, Werner und Sapper, Adolf. Technische Erfahrungen bei volumetrischen Messungen von Tief-temperaturdichten 280.
- und Biltz, Wilhelm. Raumbeanspruchung einiger Cellulosepräparate und Gasaufnahmevermögen von Acetylcellulose 281.
- , Hans sh. Bardenheuer, Peter 1684.
- Würstlin, K. sh. Hevesy, G. v. 796.
- Wul. B. sh. Inge, L. 1728, 2903.
- Wulff, Oliver R. and Jones, Ernest J. Distribution of intensity within the β and γ band systems of nitric oxide 1399.
- and Melvin, Eugene H. Effect of temperature upon the ultraviolet band spectrum of ozone and structure of this spectrum 2466.
- , Th. Bestimmung der Gravitationskonstante 2226.
- , Theodor. Hochspannungselektrometer 298.
- Gerät zum Nachweis der Bewegungsgesetze 1680.
- Wulff, J. sh. Back, E. 1662, 1663.
- , John. Prüfung der Hyperfeinstrukturtheorie 1757.
- sh. Green, J. B. 1981, 2655, 2960.
- , Peter. Lichtbrechung von isotropen und anisotropen Kristallen mit dem Kristall-Interferenzrefraktometer 1649.

- Wulff, Peter und Cameron, Hugh Keith. Dichte und Lichtbrechung der kristallisierten Ammoniumhalogenide 330.
- und Heigl, Alois. Methodisches zur Dichtebestimmung fester Stoffe, insbesondere anorganischer Salze 1225.
- — Refraktometrische Messungen an Kristallen. XVI. Mitteilung der „Refraktometrischen Untersuchungen“ von K. Fajans und Mitarbeitern 1650.
- und Seidl, Karl. Adsorption als Primärvorgang der photographischen Entwicklung 196.
- Wundt, Rolf. Freie Schwingungen einer Elektronenröhre mit Lecher-System 2285.
- Wurm, K. Prismenaufstellung mit großer Dispersion 2833.
- Wyart, J. Déshydratation de la heulandite étudiée au moyen des rayons X 613.
- Wyckoff, Ralph W. G. Atomic scattering powers of nickel, copper and iron for various wave-lengths 81.
- Wyman, Jr., Jeffries. Dielectric constant of mixtures of ethyl alcohol and water from -5 to 40° 2902.
- Wymore-Shiel, I. J. sh. Austin, L. W. 805.
- Wynn-Williams, C. E. Use of Thyratrons for High Speed Automatic Counting of Physical Phenomena 2165.
- and Ward, F. A. B. Valve Methods of Recording Single Alpha-Particles in the presence of Powerful Ionising Radiations 1709.
- Y
- Yager, W. A. and Morgan, S. O. Surface leakage of pyrex glass 2904.
- Yagi, S. Removal of the atmospheric carbon dioxide by means of the active carbon 2390.
- Yamada, R. sh. Hanemann, Heinrich 689.
- Yamaguchi, Keiji. Hardening of Aluminium Crystals by Cold-Working 1327.
- and Togino, Sakuichi. Experimental Study of Annealing of Metals by a New Differential Dilatometer 1303.
- Yamaguti, Seiti. Effect of Cyclones upon Sea Level 134.
- Relation between Tidal Phases and the Earthquakes 2702.
- Yamaguti, Tasaburô. Reflection of Cathode Rays by Bent Mica 29.
- Yamamoto, K. sh. Horioka, M. 2588.
- , Ken-ichi sh. Kobayashi, Kyûhei 1331.
- , Ryûzô sh. Terada, Torahiko 1946.
- , Yôichi. Influence of Phosphorus in Iron-Carbon Alloy 1340.
- Laue-Photograph of the Compressed Gypsum Crystal 1587.
- Weight Loss of Grey Cast Iron in Inorganic Acid Solutions 2777.
- Yamauti, Ziro and Nishikawa, Jinta. Error with logarithmic scale on bar photometer with movable head and fixed lamps 452.
- and Okamatu, Masayasu. Photography of neon glow lamps with helical electrodes and their electrical and photometrical properties 2291.
- — Electrical and photometrical properties of the electrodeless ring discharge 2417.
- Yates, Robert C. Raman lines of cyclopropane and valence properties of some organic compounds 1514.
- Yates-Fish, N. L. Theoretical investigation of the use of a photo-electric cell with a valve amplifier 542.
- Yee, J. Y. and Reuter, J. Diaphragm valve 2740.
- Yegami, K. sh. Tabata, K. 2394.
- Yersin, A. Observations d'électricité atmosphérique en Indochine 127.
- Yntema, L. F. sh. Ball, Robert W. 296.
- Yoganandam, G. Voltage-gradient and capacity 1598.
- Yokoyama, Eitaro sh. Anazawa, Chuhei 2624.
- and Nakai, Tomozo. Meteorological influences on long-distance, long-wave reception 1183.
- — Effect of sun spots, terrestrial magnetism and meteorology on long-wave, long-distance radio reception 1530.
- — Effects of sun spots and terrestrial magnetism on long-distance reception of low-frequency waves 2210.
- and Tanimura, Isao. Receiving measurements of low-frequency radio stations Nauen and Warsaw 2627.
- Yoneta, Katsuhiko sh. Ikeda, Yoshiro 742, 2520.
- Yoshimura, Jun sh. Iimori, Satoyasu 966.
- Yosikata, Ken'itirô. Heat losses of a finite cylinders 375.
- sh. Nukiyama, Shirô 375.

- Yosiki, Tadamasa. Einfluß metallischer Überzüge auf die mechanischen Eigenschaften von Stahl beim Nitrieren 1340.
- Yost, Don M. sh. McMorris, John 2241.
- and Hatcher, John B. Vapor density selenium tetrabromide and existence of selenium dibromide 2357.
- and Kircher, Charles E. Vapor pressures of selenium tetrachloride 595.
- Young, C. Driving and controlling mechanism of the 36-inch reflecting telescope of the Royal Observatory, Edinburgh 254.
- 36-inch aperture telescope for the Observatory, Edinburgh 1278.
- , L. A. sh. Frank, N. H. 2610.
- sh. Uhlenbeck, G. E. 858.
- and Frank, N. H. Temperature Dependence of Photoelectric Effect in Metals 2919.
- and Uhlenbeck, G. E. Wentzel-Brillouin-Kramers approximate solution of the wave equation 151.
- , L. C. sh. Kenrick, G. W. 1637.
- , T. F. and Pierce, W. C. Wavelength-sensitivity curve of a cesium oxide photocell; light-sensitive instrument for the ultraviolet 2944.
- Yuasa, Kameity. Process of the failure of metals under stress 154.
- Z**
- Zabel, R. M. sh. Ellett, A. 860, 1910.
- and — Pirani gauge applied to the measurement of small pressure changes 2866.
- Zachariasen, W. H. Structure of some groups XO_3 972.
- Structure of groups XO_3 in crystals 2132.
- Structure of Groups in Crystals 1716.
- Refractive indices of potassium chlorate crystals, and structure of the ClO_3 group 2571.
- sh. Barth, F. A. 2571.
- and Barta, F. A. Crystal structure of lithium iodate 2384.
- and Buckley, H. E. Crystal lattice of anhydrous sodium sulphite, Na_2SO_3 1920.
- Zacherl, Michael Karl sh. Schmid, Leopold 1480.
- Zadoc-Kahn, Mlle Jacqueline. Variation thermique de la biréfringence magnétique du para-azoxyanisole au-dessus de la température de disparition de l'état mésomorphe 496.
- Zahl, H. A. and Ellett, A. Evidence of energy exchanges accompanying scattering of atoms by crystals 2551.
- Zahn, C. T. Temperature variation of the electric moment of ethylene chloride 2766.
- Dielectric constant of formic, acetic, and propionic acids, and electric moment of complex molecules 2784.
- , H. Auffassung des Halleffektes 56.
- , Oskar. Entwicklung der Zerstäubungstrocknung bis zum heutigen Stand 598.
- Zahradníček, J. Messung der Aktivität der radioaktiven Substanzen mittels der Drehwaage 2760.
- , Josef. Longitudinaler thermomagnetischer Potentialeffekt 533.
- Metallreflexion 918.
- Zwei akustische Vorlesungsversuche 1293.
- Resonanzmethoden für die Bestimmung der Gravitationskonstanten 2697.
- Zajac, Z. Fluorescence des atomes de mercure excités 667.
- Zakarias, E. Übersetzungsverhältnis bei kapazitiver Spannungstransformation 1009.
- Zakrzewski, C. et Doborzyński, D. Polarisation diélectrique des corps simples 1350.
- Zanstra, H. Leuchtprozeß planetarischer Nebel und Temperatur der Zentralsterne 935.
- Expansion der planetarischen Nebelhüllen 1992.
- , J. E. sh. Jaeger, F. M. 1588, 2880.
- Zartman, I. F. Direct measurement of molecular velocities 2026.
- Zarubina, O. sh. Frumkin, A. 2032.
- Zaycoff, Raschco. Allgemeine Form der Diracschen Gleichung 565.
- Einsteinsche Theorie des Fernparallelismus 684, 940, 2323.
- Relativistische Synthese der Feldvorstellungen 2323.
- Zbinden, Christian. Recherches spectrographiques sur des cendres de sangs et d'organes humains 933.
- Zé, N. T. sh. Chalonge, D. 230, 922.
- Żebrowski, S. P. Unipolarkoronaentladung bei Wechselfeldspannung 2788.
- Zeeman, P. Magnetische Beeinflussung der Atomstrahlung im Laboratorium und auf der Sonne 1979.

- Zeeman, P. Faraday's Researches on Magneto-Optics and their Development 2498.
- , Back, E. und Goudsmit, S. Hyperfeinstruktur des Wismuts 1662.
- Zeerleder, v. Einfluß von Korona-Erscheinungen auf Freileitungsdrähte 1627.
- Zeh, Walters sh. Dieterle, Walter 765.
- Zehden, Walter. f -Werte (Oszillatorenstärke) der D -Linien aus Messungen ihrer Linienabsorption 2959.
- Zehnder, L. Universalwaage mit einfachsten Experimenten 1680.
- Zeidenfeld, S. X-ray spectrograph for wave-length determinations in air 1648.
- X-Ray Fibre Photography 2289.
- Hilger X-ray crystallograph and cubic-crystal analyser 2883.
- Zeleny, John. Ions Produced by Discharges at Liquid Surfaces 1363.
- Changes which gaseous ions undergo with time 2915.
- Zeller, Werner. Praktische und theoretische Untersuchung von Schwingungsmessern zur Aufnahme und Beurteilung von Verkehrerschütterungen 816.
- Zelwer, L. sh. Tank, F. 73.
- Zemansky, M. W. Determination of effective cross-sections for the quenching of mercury resonance radiation 442.
- Absorption and Collision Broadening of Resonance Radiation 443.
- Zener, Clarence. Interchange of translational, rotational and vibrational energy in molecular collisions 1450.
- Probabilities of inelastic collisions 2769.
- Low velocity inelastic collisions 2849.
- and Guillemin, Jr., Victor. B -state of the hydrogen molecule 718.
- Zenneck, J. 1417, 1553.
- Werner von Siemens und die Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt 1769.
- sh. Goubau, G. 2210.
- Zermelo, E. Navigationsproblem bei ruhender oder veränderlicher Windverteilung 1898.
- Zernike, F. Teilchengröße und Lichtwirkungen 437.
- Zeumer, H. sh. Roth, W. A. 2115.
- Zickner, G. Meßbrücke für sehr kleine Kapazitäten 396.
- sh. Schulze, A. 1469.
- Zickner, G. und Pfestorf, G. Thermowattmetrische Verlustmessungen an großen Kapazitäten 397.
- Verwendung der Hochspannungsbrücke nach Schering zur Untersuchung von großen Kapazitäten 1473.
- Ziegler, G. E. Structure of the NO_2 group 2554.
- , M. Application of the hot-wire anemometer for the investigation of turbulence of an airstream 262.
- Ziemecki, Stanisław. Anordnung zur Untersuchung des Raman-Effektes in organischen Verbindungen 671.
- Zimbalin, W. sh. Müller, F. 1961.
- Zimmerman, Lester I. Time lag in the formation of the latent image 1052.
- Zimmermann, E. Messung von Flugstaub in Rauchgasen 1909.
- , W. Eigenartige Wirkung von photographischem Blitzlicht 126.
- sh. Frankenburger, W. 308.
- Zimpelmann, E. Technische ultrarotabsorbierende Gläser 1155.
- Zincke, A. sh. Sewig, R. 2945.
- Zink, Robert sh. Trautz, Max 365.
- Zinke, Otto sh. Eisner, Franz 1636, 1961.
- Zinner, E. Fortschreitende Helligkeitsänderung der δ Cephei-Sterne 1768.
- sh. Schütte, K. 1856.
- Zinszer, Harvey A. Diffusion of Metallic Vapor in Condensed Spark Discharges 1407.
- Zintl, E., Harder, A. und Neumayr, S. Herstellung von Debye-Scherrer-Diagrammen luftempfindlicher Legierungen 1587.
- Zipperer. Bestimmung des spezifischen Gewichtes mit dem Bunsen-Schilling-Apparat 577.
- , L. Gasmesser-Eichung mit Mariottescher Flasche 945.
- Ermittlung des Raumgewichtes und des spezifischen Gewichtes von feuchten und trockenen Gasen 2127.
- Zippermayr, M. Papierbilder nach dem Farbrasterverfahren 1989.
- Zirkler, Johannes. Berechnung der Dissoziationswärmen aus der elektrolytischen Leitfähigkeit 404, 1815.
- Theorie der Assoziation starker Elektrolyte 1613.
- Problem der Haberschen Glaskette 2050.

- Zmaczyński, Al. Recherches ébullioscopiques et tonométriques comparatives de 8 substances organiques étalons 962.
- Zobel, Otto J. Extensions to the Theory and Design of Electric Wave-Filters 1955.
- , Wolfgang. Strahlungseigenschaften von oxydiertem Palladium 1975.
- Zocher, H. Optik der Mesophasen 2378.
- Zolina, V. sh. Fréedericksz, V. 2080.
- Zouckermann, R. Phénomènes de phosphorescence présentés par les tubes à décharge en silice fondue 776.
- Décharges de haute fréquence dans l'azote en présence du mercure 1506.
- Zschacke, F. H. Quecksilbergläser 620.
- Oberflächenveränderungen und Beschläge auf Glas 1467.
- Zschimmer, E. Kompositionstheorie des Glases 514.
- Zschokke, Max. Spiegelteleskop von Cassegrain 1969.
- Zsigmondy, Richard 353.
- Zuber, K. Beziehung zwischen dem Funkenpotential zweier Gase 1241.
- Zündel, Alfred sh. Trautz, Max 1794.
- Zumstein, R. V. and Marston, D. S. Wave-length standards in the spectra of carbon and tin in the Schumann region 2472.
- Zur Burg, Henry sh. Stuhlman, Otto 2416.
- Zwanzig, A. sh. Ettisch, G. 213.
- Zwerger, Rudolf v. Entwicklung und Stand der geophysikalischen Durchforschung der Südstaaten von U. S. A. 1849.
- Zwicky, F. Physik der Kristalle 287.
- Mosaikstruktur der Kristalle 1094.
- Zwierina, Otto. Schleifdraht-Meßeinrichtungen mit erhöhter Einstellgenauigkeit 1232.
- Zwikker, C. Nature of the repulsive forces which keep the electrons from escaping out of a metal 2272.
- Zwilichowskaja, E. J. sh. Schaal, G. 2635.
- Zworykin, V. K. Photocell theory and practice 2292.

